

# ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

## ACTA DE ACTUALIZACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y POLITICAS INSTITUCIONALES 2019

### REGION METROPOLITANA

### PLANTA POTABILIZADORA LAS PAVAS

El Lic. Carlos Vladimir Osorio, Gerente de la Región Metropolitana, el Ing. Hugo Vásquez, Encargado de la Planta Potabilizadora Las Pavas y la Licda. Yenit Guerreo de Nuñez, Gerente de Planificación y Desarrollo, reunidos con el objeto de validar y actualizar el Manual de Procedimientos Institucional de acuerdo a las funciones operativas actuales y en cumplimiento a las funciones y actividades de la Planta Potabilizadora Las Pavas, presentan **ochenta y un (81)** procedimiento para aprobación de acuerdo al siguiente detalle:

No.	PLANTA POTABILIZADORA LAS PAVAS	CÓDIGO
1	Muestreo y Análisis Bacteriológico.	42.4.3.19.01
2	Muestreo y análisis físico químico.	42.4.3.19.02
3	Proceso de compra de reactivos, cristalería y materiales de laboratorio de la Planta Las Pavas	42.4.3.19.03
4	Muestreo de sulfato de aluminio (Recepción de Químico).	42.4.3.19.04
5	Muestreo para laboratorio zona norte.	42.4.3.19.05
6	Retiro de productos químicos aplicados al tratamiento del agua del Almacén 21	42.4.3.19.06
7	Realización de prueba de demanda de permanganato de potasio o sodio en Agua Cruda.	42.4.3.19.08
8	Muestreo análisis aguas residuales.	42.4.3.19.09
9	Determinación de dosis óptima de ayudante de floculación (polímero).	42.4.3.19.10
10	Muestreo estaciones EB – 2 y EB-3 para análisis de calidad en laboratorio de la planta.	42.4.3.19.11
11	Neutralización de desechos químicos de laboratorio.	42.4.3.19.12
12	Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color; polímero baja turbidez en el proceso de licitación del químico	42.4.3.19.13
13	Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color; polímero alta turbidez en el proceso de licitación del químico.	42.4.3.19.14
14	Monitoreo de calidad de agua del proceso.	42.4.3.19.15
15	Trabajo de Corte y Soldadura.	42.4.3.19.16
16	Limpieza de Canaleta Perimetral	42.4.3.19.17
17	Operación de Compuertas de 10 y 5 metros en bocatoma.	42.4.3.19.18
18	Operación de Compuertas Triples en bocatoma.	42.4.3.19.19
19	Operación de Rejillas Autolimpiables en bocatoma.	42.4.3.19.20
20	Operación de equipos de bombeo, Arranque y Paro (Bocatoma).	42.4.3.19.21
21	Preparación y Dosificación de Permanganato de Potasio o sodio, bocatoma.	42.4.3.19.22
22	Arranque y Suspensión de tamices, Rotofiltros.	42.4.3.19.23

23	Limpieza de Los Tamices, Rotofiltros.	42.4.3.19.24
24	Operación y/o Suspensión de los Sopladores, Rotofiltros.	42.4.3.19.25
25	Arranque y Suspensión de Agitadores de Mezcla y Floculación.	42.4.3.19.26
26	Operación de Agitadores, Posterior a la limpieza de tanques, Mezcla y Floculación	42.4.3.19.27
27	Puesta en marcha de Puentes y Bombas de Succión, Decantadores.	42.4.3.19.28
28	Retrolavado de Filtros A Dos Ciclos.	42.4.3.19.29
29	Limpieza de Paredes, de los filtros.	42.4.3.19.30
30	Preparación de Solución y Dosificación de Coagulante (Sulfato de Aluminio o Policloruro de Aluminio (PAC)).	42.4.3.19.31
31	Preparación y Dosificación de Polímero. De Baja y alta Turbidez	42.4.3.19.33
32	Preparación y Dosificación de Carbón Activo.	42.4.3.19.34
33	Dosificación de Cloro Gaseoso, 2000 Libras.	42.4.3.19.35
34	Reemplazo de Cilindros de Cloro, de 2000 Libras.	42.4.3.19.36
35	Detección de Fugas de Cloro.	42.4.3.19.37
36	Preparación de Solución De Hipoclorito de Calcio	42.4.3.19.38
37	Arranque de Planta de Deshidratación de Sedimentos floculados (Primera Etapa: Proceso por flotación).	42.4.3.19.39
38	Arranque de Planta de Deshidratación de Sedimentos floculados (Segunda Etapa: Proceso por Deshidratación).	42.4.3.19.40
39	Arranque de Planta de Deshidratación de Sedimentos floculados (Tercera Etapa: Proceso Secado).	42.4.3.19.41
40	Preparación de Polímero para Deshidratación Sedimentos Floculados.	42.4.3.19.42
41	Operación de equipo de bombeo, Arranque y Paro, Estación de Bombeo No. 1 y 2.	42.4.3.19.43
42	Operación de equipo de bombeo, Arranque y Paro Estación de Bombeo No.3	42.4.3.19.44
43	Limpieza de Decantadores.	42.4.3.19.45
44	Determinación de Dosis Óptima de Coagulante (Policloruro de Aluminio (PAC) O Sulfato de Aluminio	42.4.3.19.46
45	Determinación de cloro residual de EB -1, EB – 2 y EB – 3	42.4.3.19.47
46	Muestreo y Análisis de Recuento Heterotrófico en Placa Vertida	42.4.3.19.49
47	Suspensión de Operación en Bocatoma por alta turbidez del agua del río y Arranque de Operación	42.4.3.19.50
48	Suspensión de Operación Por taponamiento de Rejillas en Bocatoma Total y/o Parcial y Arranque de Operación.	42.4.3.19.51
49	Retiro de cilindros Vacíos de cloro gas de 907 y 1000 Kg.	42.4.3.19.52
50	Recibimiento e ingreso de cilindros con cloro gas de 907 y 1000 Kg.	42.4.3.19.53
51	Limpieza de Cisternas EB1. EB2 y EB3	42.4.3.19.54
52	Limpieza de Cámaras de Succión de BOCATOMA	42.4.3.19.55
53	Mantenimiento en Estructura de Línea de 23 Kv.	42.4.3.19.57
54	Desenergización y Energización de línea de 46kv programada	42.4.3.19.58
55	Operación de Calderines (Golpe De Ariete) inicio de Operación para Bocatoma después de un paro de Operación	42.4.3.19.59

56	Suspensión y Arranque de Operación en Estación de Bombeo 1 (EB1)	42.4.3.19.60
57	Desactivación y reactivación de Energía Eléctrica en un paro de Operación Programado para las Estaciones De Bombeo EB-1, EB-2 Y EB-3.	42.4.3.19.61
58	Pago de Viáticos al Personal de La Planta Potabilizadora Las Pavas.	42.4.3.19.63
59	Uso de la Flota vehicular	42.4.3.19.64
60	Elaboración y control de tiempo extraordinario y nocturnidad del personal de la planta las pavas. (Producción)	42.4.3.19.65
61	Elaboración y control de tiempo extraordinario del personal de la planta las pavas. (Mantenimiento)	42.4.3.19.66
62	Compras urgentes por caja chica de Planta Las Pavas	42.4.3.19.67
63	Muestreo y Análisis Bacteriológico de agua cisterna EB1	42.4.3.19.68
64	Retiro de Reactivos, Cristalería, Materiales y de laboratorio de bodega 21	42.4.3.19.69
65	Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y Color de Policloruro de Aluminio en el proceso de licitación del químico	42.4.3.19.70
66	Remuestreo para Análisis Bacteriológico de agua cisterna EB1 con resultado positivo en fin de semana	42.4.3.19.71
67	Elaboración y control de tiempo extraordinario del personal de la planta las pavas. (Calidad)	42.4.3.19.72
68	Determinación de altura de lechos filtrantes	42.4.3.19.73
69	Determinación de expansión de la arena de los filtros	42.4.3.19.74
70	Pruebas de turbidez de los filtros	42.4.3.19.75
71	Retiro de materiales de Almacén	42.4.3.19.76
72	Tratamiento al agua de la piscina	42.4.3.19.77
73	Limpieza de tanque de Las Pavas	42.4.3.19.78
74	Limpieza de Tanque Elevado	42.4.3.19.79
75	Limpieza de Cisterna de Estación de Bombeo No 1	42.4.3.19.80
76	Mantenimiento Correctivo de Equipos en Área Electromecánica	42.4.3.19.81
77	Mantenimiento Correctivo de Equipos en Área Electromecánica en EB2 Y EB3	42.4.3.19.82
78	Limpieza de Represa de Río en Bocatoma	42.4.3.19.83
79	Mantenimientos electromecánicos preventivos a equipos de bombeo de la planta y de las estaciones de bombeo 2 y 3 realizados por empresa privada	42.4.3.19.84
80	Mantenimiento a Circuito de 46 Kv que Energiza la Planta Las Pavas	42.4.3.19.85
81	Limpieza Externa de Geotextil de Reservorio de Las Pavas	42.4.3.19.86



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.01	
20	04	2009	Código: 215.3.08.01	
13	02	2014	Código: 213.3.13.01	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.01	

Nombre del Procedimiento: <b>Muestreo y Análisis Bacteriológico</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Procede a preparar el área de trabajo y equipo a utilizar en el proceso de muestreo, según el programa de trabajo.
2	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Muestrea los diferentes puntos del proceso y procede a entregar las muestras al encargado del área de bacteriología, este procede a llenar la hoja de datos, anota en el libro de registro el origen de la muestra y los datos de los parámetros de campo (Turbidez, Cloro Residual, temperatura de la muestra Y pH).
3	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Realiza el proceso de siembra de las muestras, procede a incubar y anotar en el libro de registro la hora de siembra.
4	Químico Analista	Después de 24 horas de realizada la siembra, procede a la lectura de los tubos, seleccionando los que presentan una coloración verde, los cuales se consideran con presencia de coliformes totales.
5	Químico Analista	Los tubos de coloración verde obtenidos en el paso anterior se procede a pasarlos a través de luz ultravioleta, si estos presentan fluorescencia es indicativo de presencia de bacterias Escherichia Coli.
6	Químico Analista	Realiza la prueba de confirmación, mediante la adición de 5 gotas de reactivo de Kovac (indol), dando la formación de un anillo de coloración rosado si hubiera presencia de Escherichia Coli.
7	Químico Analista	Procede a realizar el cálculo del NMP (número más probable), mediante el uso de la tabla, se registran los datos en la hoja de reporte, luego se anotan en el libro de consolidado.
8	Químico Analista	Al final de cada semana registra los datos obtenidos en la base de datos electrónica, y al final del mes elabora el reporte de consolidado.
9	Coordinador del área de calidad	Recibe, revisa, analiza, los resultados presentados del consolidado del mes y si existe dudas sobre estos se realiza la consulta respectiva con el químico analista.
10	Coordinador del área de calidad	Elabora el reporte mensual del consolidado del análisis bacteriológico y lo presenta al encargado de la planta para el control.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia de Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.02	
20	04	2009	Código: 215.3.08.02	
13	02	2014	Código: 213.3.13.02	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.02	

Nombre del Procedimiento: **Muestreo y análisis físico químico.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Procede a preparar el área de trabajo y equipo a utilizar en el proceso de muestreo, según el programa de trabajo.
2	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Solicita permiso de salida de vehículo al colaborador administrativo, si el programa de trabajo lo requiere.
3	Colaborador administrativo	Firma el permiso vehicular y lo entrega al químico analista, este al vigilante de turno para obtener las llaves del vehículo autorizado.
4	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Muestrea los diferentes puntos del proceso y procede a llenar la hoja de datos, anota en el libro de registro el origen de la muestra y los parámetros de campo (PH, temperatura, cloro residual). En caso de no existir medio de transporte para la toma de muestra en bocatoma, realiza la toma de muestra de la línea de impelencia que llega al tanque de roto filtros
5	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Realiza la determinación de los parámetros de calidad de acuerdo a lo establecido en la norma salvadoreña (color, calcio, alcalinidad, dureza, sulfatos, cloruros, hierro, manganeso, sólidos totales, flúor, y aluminio al agua tratada).
6	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Registra en la bitácora de control los resultados obtenidos del respectivo análisis, en el libro de consolidado y posteriormente digita los resultados en la base de datos del área de calidad.
7	Coordinador del área de calidad	Recibe, revisa, analiza, los resultados presentados del consolidado del mes y si existe dudas sobre estos se realiza la consulta respectiva con el químico analista.
8	Coordinador del área de calidad	Elabora el reporte mensual del consolidado del análisis físico químico y lo presenta al encargado de la planta para el control.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.03	
20	04	2009	Código: 215.3.08.03	
13	02	2014	Código: 213.3.13.03	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.03	

Nombre del Procedimiento: **Proceso de compra de reactivos, Cristalería y materiales de laboratorio de la planta Las Pavas.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico Analista/Técnico de laboratorio	Verifica la existencia de reactivos, cristalería y materiales de laboratorio e informa al coordinador de calidad del periodo a cubrir con la existencia del reactivo.
2	Coordinador de Calidad	Revisa el inventario de reactivos y si la cantidad en existencia está a lo informado por el Químico Analista, procede a realizar el S1 provisional, la justificación y las especificaciones técnicas del bien o servicio a contratar si aplica, y lo entrega al colaborador administrativo.
3	Colaborador Administrativo	Recibe el S1 provisional, revisa y lo lleva a firma del encargado de la planta, una vez firmado lo entrega al motorista de la planta, para entregar a la Secretaria Ejecutiva de la Gerencia de la Región Metropolitana para firma del gerente y posteriormente elabora el S1 oficial
4	Secretaria Ejecutiva	Remite el S1 oficial al Departamento de Presupuesto para firmas y reserva de fondos.
5	Secretaria Ejecutiva	Recibe notificación del Departamento de Presupuesto, que el S1, está debidamente autorizado, y será remitido a la Dirección Técnica, quien posteriormente lo remite a la UACI.
6	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Recibe convocatoria de la UACI para delegar un técnico para adecuar las especificaciones técnicas de la solicitud de adquisición.
7	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Recibe solicitud de la UACI para delegar un Técnico del área solicitante, para recomendar la compra, según cuadro de Ofertas elaborado recibidas elaborado por la UACI.
8	Coordinador de Calidad/Producción/Químico Analista	Revisa el cuadro de ofertas y procede a realizar la recomendación de la oferta que cumple con lo solicitado en los términos de referencia.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.04	
20	04	2009	Código: 215.3.08.04	
13	02	2014	Código: 213.3.13.04	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.04	

Nombre del Procedimiento: <b>Muestreo de sulfato de aluminio (Recepción de Químico)</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Calidad/ Producción/Encargado de Planta	Recibe del suministrante copia del certificado de análisis que contiene el número de lote, los resultados de impurezas, fecha de muestreo y análisis., Si el proveedor no entrega los certificados procede a informarle a la persona designada por la planta para que proceda al muestreo, teniendo el cuidado de no muestrear el mismo lote
2	Supervisor de producción	Verifica durante la descarga del producto que ingresa a bodega, el número de lote que trae y procede a sacar 4 sacos de cada una y los separa para posteriormente tomar la muestra.
3	Supervisor de producción	Al terminar de realizar la descarga del producto y haber terminado el muestreo, procede a separar los sacos con número de lote, los ordena y avisa al Coordinador de Calidad para que tomen la muestra.
4	Coordinador de Calidad	Avisa al Químico Analista/Técnico de laboratorio, para proceder a realizar la toma de la muestra de Sulfato de Aluminio.
5	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a tomar la muestra de Sulfato de Aluminio, para lo cual extrae de cada saco una cantidad aproximada de 1 kg.
6	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Posteriormente se procede a la mezcla de todas las muestras tomadas y se toma dos porciones de aproximadamente 1 kg. cada una y entrega una al Coordinador de Calidad, para enviarla a Laboratorio zona norte y la otra es llevada al laboratorio de calidad de la Planta, para la determinación del % de alúmina.
7	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a realizar la determinación del contenido de alúmina en la muestra y realiza el informe para el Coordinador de Calidad.
8	Coordinador de Calidad	Recibe el informe de la determinación de alúmina, lo revisa y de no encontrar inconformidades; procede a realizar el informe final para (Administrador de contrato o persona encargada de la orden de compra, según UACI).de haber inconformidades se procede a informar al administrador del contrato u orden de compra, para que hable con el proveedor y se pueda realizar un remuestreo en conjunto y un nuevo análisis en ANDA y el proveedor en un laboratorio particular que este acreditado con la Norma ISO/IEC 17025 y si persiste el problema tendrá que cambiar el producto, de lo contrario no será recibido en planta.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.05	
20	04	2009	Código: 215.3.08.05	
13	02	2014	Código: 213.3.13.05	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.05	

Nombre del Procedimiento: <b>Muestreo para laboratorio zona norte.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Calidad	Recibe de la coordinadora Técnica de Laboratorio zona norte, la fecha de muestreo vía correo electrónico.
2	Coordinador de Calidad	Informa al colaborador Administrativo, Encargado de la Planta y al personal de laboratorio de la fecha a realizar el muestreo para laboratorio, zona norte.
3	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas /Coordinador de Calidad	Instruye al Motorista designado, para que pase por el laboratorio zona norte a retirar los frascos para realizar el muestreo.
4	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Recibe los frascos y procede a preparar el equipo necesario para realizar la toma de muestra.
5	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Se presenta ante el Colaborador Administrativo, a solicitar el permiso del vehículo y la asignación del Motorista para realizar la toma de las muestras, si está se hará fuera de la planta.
6	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Muestrea los diferentes puntos del proceso y procede a llenar la hoja de cadena de custodia con los datos de temperatura del ambiente, de la muestra, hora de toma, cloro residual (agua potable) y el lugar y la fecha de la toma.
7	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Procede a ordenar las muestras en las hieleras, además adiciona un frasco con muestra del primer y último punto de muestreo, como referencia para la temperatura de preservación y finalmente avisa al Coordinador de Calidad, que se ha terminado el proceso de muestreo.
8	Coordinador de Calidad	Informa al Colaborador Administrativo, para que a su vez informe al Motorista que pase por el laboratorio de calidad de la planta a recoger las muestras y trasladarlas a laboratorio zona norte y este finalmente entrega copia de la cadena de custodia al área de calidad de la planta.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.06	
20	04	2009	Código: 215.3.08.06	
13	02	2014	Código: 213.3.13.06	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.06	

Nombre del Procedimiento: **Retiro de productos químicos aplicados al tratamiento del agua del Almacén 21**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Revisa diariamente los consumos de los diferentes productos químicos utilizados en el proceso de tratamiento del agua y supervisa el proceso de carga de los diferentes tanques de químicos.
2	Supervisor de Producción	Informa al coordinador de Producción o calidad de la cantidad de productos químicos que se van a utilizar (Policloruro de Aluminio, Cal Hidratada, Polímero, Cloro Gas y Sulfato de Aluminio) etc.
3	Coordinador de Calidad/Coordinador de Producción	Recibe la información y verifica si el dato es conforme e instruye al supervisor de producción para que proceda a elaborar la requisición y la orden de trabajo para el retiro del químico de la bodega.
4	Supervisor de Producción	Procede sacar las firmas de la orden de trabajo y la requisición, del operador designado para realizar el retiro de almacén 21, posteriormente la lleva a firma del encargado de la planta o Coordinador de Producción
5	Supervisor de Producción	Entrega la requisición debidamente firmada y sellada, al operador de planta designado para que la presente al guarda almacén de la bodega 21.
6	Guarda Almacén	Revisa la requisición y si está debidamente autorizada, procede a realizar la transacción, posteriormente le entrega copia de la transacción y de la requisición
7	Operador de Planta	Recibe la copia de la transacción y la entrega al Coordinador de Calidad para su Archivo.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.08	
20	04	2009	Código: 215.3.08.08	
13	02	2014	Código: 213.3.13.08	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.08	

Nombre del Procedimiento: **Realización de prueba de demanda de permanganato de potasio o sodio en Agua Cruda.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Solicita al operador de Planta que le lleve una muestra de aproximadamente 10 a 15 litros agua del río.
2	Operador de Planta	Procede a sacar permiso de salida de transporte Si es en día hábil con el colaborador Administrativo y si es fin de semana o día festivo con Supervisor de producción.
3	Colaborador Administrativo/ Supervisor de producción	Firma el permiso vehicular y lo entrega al operador de planta y este a su vez al vigilante de turno de la entrada principal, para que le entreguen las llaves del vehículo.
4	Operador de Planta	Toma la muestra de agua en el río y procede a llevarla ala sala de control de procesos o laboratorio de procesos.
5	Supervisor de Producción	Prepara la solución madre de permanganato de Potasio o sodio, (Pesar 1 gramo del sólido por cada 100 mlo un ml si es liquido llevarlo a un volumen de 1 lt.) con agua destilada, esta solución está a 10,000 mg/l o 1%, de esta solución toma 1 ml y la lleva a un volumen de 100 ml de agua en un balón volumétrico, la concentración de esta solución es de 100 mg/l, y de esta solución se tomará para realizar la prueba.
6	Supervisor de Producción	Procede a determinar los parámetros de: Turbidez, Color, pH, Temperatura de la muestra y procede anotarlos en el formato de prueba de jarra.
7	Supervisor de Producción	Luego procede a colocar en cada vaso (Beaker) la cantidad de 1 lt. de agua cruda, introduce la paleta de agitación, enciende el equipo y lo pone en marcha entre 30 – 40 RPM, para mantener el agua en agitación mientras se agrega las diferentes dosis de Permanganato de Potasio o sodio que generalmente se dosifican en el rango de 0.1a 1.0 mg/l.
8	Supervisor de Producción	Después de agregar las diferentes dosis del Oxidante, aumenta la velocidad de agitación a 100 RPM, durante un tiempo de 7 minutos, tiempo aproximado que tarda en llegar el agua cruda desde bocatoma a los rotofiltros, transcurrido ese tiempo se baja la agitación a 20 RPM durante 20 minutos que es tiempo aproximado que tarda en salir el agua desde los tanques de mezcla rápida a los decantadores.

9	Supervisor de Producción	Después de la agitación procede a suspender el equipo de pruebas de jarra y se observa cómo va disminuyendo la presencia del color rosado, después, procede a tomar muestra de cada vaso (beaker) para determinarle: Turbidez, Color Aparente, pH, y anotar los resultados en la hoja de pruebas de jarra.
10	Supervisor de Producción	Finalmente toma como dosis optima la que deja una leve presencia de color rosado al final del proceso de oxidación. El supervisor de producción realizará la prueba de demanda cuando sea necesaria.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.09	
20	04	2009	Código: 215.3.08.09	
13	02	2014	Código: 213.3.13.09	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.09	

Nombre del Procedimiento: **Muestreo análisis aguas residuales.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Procede a preparar el área de trabajo y equipo a utilizar en el proceso de muestreo, según el programa de trabajo.
2	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Solicita permiso de salida de vehículo al colaborador administrativo, si el programa de trabajo lo requiere.
3	Colaborador Administrativo	Firma el permiso vehicular y lo entrega al químico analista, este al vigilante de turno de la entrada principal para obtener las llaves del vehículo autorizado.
4	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Muestrea los diferentes puntos del proceso y procede a llenar la hoja de datos, realiza la fijación del oxígeno disuelto en campo, coloca las muestras en la hielera a una temperatura aproximadamente de 4° C y anota en el libro de registro los parámetros obtenidos.
5	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Realiza la determinación de oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno e incuba una muestra de cada punto a 20°C por 5 días para posteriormente realizar la demanda bioquímica de oxígeno.
6	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Registra en la bitácora de control los resultados obtenidos del respectivo análisis y en el libro de consolidado y posteriormente digita los resultados en la base de datos del área de calidad.
7	Coordinador de calidad	Recibe, revisa y analiza los resultados presentados del consolidado del mes y si existen dudas sobre estos realiza la consulta respectiva con el encargado del área.
8	Coordinador de calidad	Elabora el reporte mensual del consolidado de análisis de aguas residuales y lo presenta al encargado de la planta para el control.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.10	
20	04	2009	Código: 215.3.08.10	
13	02	2014	Código: 213.3.13.10	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.10	

Nombre del procedimiento: <b>Determinación de dosis óptima de ayudante de floculación (polímero).</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de producción	Toma muestra de la línea de impelencia que llega a la sala de control de procesos o laboratorio de procesos. En el caso que la planta se encuentre suspendida solicita al operador de planta que le lleve una muestra de aproximadamente de 10 a 15 litros de agua cruda, tomada en el río.
2	Operador de planta	En caso que tenga que llevar agua del río, en bocatoma, procede a sacar permiso de salida de vehículo, si es día hábil con el colaborador administrativo, si es fin de semana o feriado y si es de noche solicita autorización del encargado de la planta o coordinador y se deja pendiente para legalizarlo el día siguiente.
3	Colaborador administrativo/encargado de planta/coordinador	Firma el permiso vehicular y se lo entrega al operador de planta, este al vigilante de turno para obtener las llaves del vehículo autorizado.
4	Operador de planta	Toma la muestra en el río, la lleva a la sala de control de procesos o laboratorio de procesos y la entrega al supervisor de producción.
5	Supervisor de producción	Procede a tomar los datos de turbidez, ph, color, temperatura de la muestra y anota en la hoja de control de prueba de jarras.
6	Supervisor de producción	Coloca en cada vaso (beaker) la cantidad de 1,000 ml de agua cruda, procede a introducir las paletas de agitación, enciende el equipo y lo pone entre 30 – 40 RPM para mantener el agua en agitación mientras se agrega la dosis de coagulante (sulfato de aluminio o PAC) Que se está aplicando en el proceso.
7	Supervisor de producción	Después de agregar la dosis de Coagulante aumenta la velocidad de agitación a 100 RPM, durante dos minutos (mezcla rápida), transcurrido ese tiempo, baja las revoluciones a 15 RPM por 15 minutos (proceso de floculación), durante este proceso procede agregar las diferentes dosis de polímero.
9	Supervisor de producción	Pasado el tiempo de sedimentación procede a tomar muestra de cada vaso (beaker) y determina turbidez, ph, los datos resultantes de la medición se anotan en la hoja de prueba de jarra.
10	Supervisor de producción.	Finalmente toma como dosis optima la que deja menor turbidez residual

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.11	
20	04	2009	Código: 215.3.08.11	
13	02	2014	Código: 213.3.13.11	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.11	

Nombre del Procedimiento: <b>Muestreo estaciones EB – 2 y EB-3 para análisis de calidad en laboratorio de la planta.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico analista/Técnico de laboratorio	Elabora el programa de muestreo anual de las estaciones EB -2,3.
2	Coordinador de calidad	Recibe, revisa y/o realiza observaciones previamente a su autorización, ya corregido envía copia al colaborador administrativo y al Encargado de La Planta
3	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Informa al coordinador de calidad de la fecha a realizar el muestreo.
4	Coordinador de calidad	Consulta con el colaborador administrativo de la planta la disponibilidad de vehículo para realizar el muestreo, de no haber vehículo procede a reprogramar la fecha de muestreo
5	Coordinador de calidad	Informa al personal del laboratorio que se realizará el muestreo de acuerdo al programa establecido.
6	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Procede a preparar el área de trabajo y equipo a utilizar en el proceso de muestreo.
7	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Solicita permiso de salida de vehículo al colaborador administrativo.
8	Colaborador administrativo	Firma el permiso vehicular y asigna el motorista que acompañara a la persona que realizara el muestreo, entrega el permiso al químico analista y este al vigilante de turno para obtener las llaves del vehículo autorizado
9	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Muestrea los diferentes puntos ya establecidos procede a llenar la hoja de cadena de custodia con los datos de temperatura del ambiente, temperatura de la muestra, hora de toma, cloro residual (agua potable) y el lugar de la toma de la muestra.
10	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Procede a ordenar las muestras en hieleras, y las coloca en el vehículo que llevara las muestras al laboratorio de la planta.
11	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Entrega las muestras a cada una de las áreas, para realizar el análisis correspondiente.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.12	
20	04	2009	Código: 215.3.08.12	
13	02	2014	Código: 213.3.13.12	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.12	

Nombre del Procedimiento: <b>Neutralización de desechos químicos de laboratorio.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Calidad	Solicita al Coordinador de mantenimiento la obtención de la tierra blanca.
2	Coordinador de Mantenimiento	Informa al jefe de brigada para que designe a un ayudante general de su cuadrilla para realizar el procedimiento de obtención de la tierra blanca y llevarla al lugar asignado para tal fin y además para ayudar al químico analista o técnico de laboratorio a preparar los desechos.
3	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Recibe la tierra blanca y la lleva a lugar de preparación de los desechos, al mismo tiempo retira de la planta química la cal Hidratada y el barril plástico
4	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Retira cada 15 días los desechos químicos del laboratorio área física química y cada mes los del área de residuales y anota en bitácora la cantidad a procesar, luego procede a la neutralización de acuerdo al diagnóstico ambiental aprobado por Ministerio de Medio Ambiente.
5	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a realizar la mezcla de tierra blanca con cal en relación de 4:1(tierra – cal), homogeniza la mezcla. <b>(Debe de utilizar equipo de protección: guantes, gafas, mascarilla desechable y botas de hule).</b>
6	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Posteriormente adiciona los desechos químicos (de laboratorio) a la mezcla de tierra cal, homogenizando, para realizar la neutralización.
7	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Finalmente deposita los desechos en barril plástico, destinado para tal uso, el cual está debidamente identificado, a la vez informa al coordinador de calidad la cantidad de barriles de desechos de laboratorio que están llenos en la planta.
8	Coordinador de Calidad	Verifica la cantidad de barriles de desechos llenos que hay en planta y si hay más de 4, procede a realizar la gestión administrativa para poder ser llevados a botadero de desechos sólidos de Nejapa para su destrucción final.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.13	
20	04	2009	Código: 215.3.08.13	
13	02	2014	Código: 213.3.13.13	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.13	

Nombre del Procedimiento: <b>Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color; polímero baja turbidez en el proceso de licitación del químico</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas / Coordinador de calidad	Recibe muestras de los polímeros ofertados de parte de la UACI o del jefe de laboratorio central y los envía al laboratorio.
2	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Recibe polímeros y procede a la preparación de las soluciones madres de cada uno, a una concentración del 1%(10,000 PPM). O menor de acuerdo a lo recomendado por el coordinador de Calidad.
3	Químico analista/Técnico de Laboratorio	De la solución madre procede a preparar una solución a 100 ppm mediante dilución, con la cual se trabaja para buscar el mejor ayudante de floculación.
4	Químico analista/Técnico de Laboratorio	El polímero a evaluar es para baja turbidez, se trabaja con el agua de río (si estamos en época seca) tomando un volumen de aproximadamente 200 litros.
5	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Determina los parámetros de turbidez, pH, color y temperatura del agua de muestra, y los anota en la hoja de determinación de dosis óptima.
6	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Coloca en cada beaker la cantidad de 1,000 ml de agua cruda, procede a introducir las paletas de agitación, enciende el equipo y lo pone entre 30 – 40 RPM para mantener el agua en agitación mientras se agrega la dosis de sulfato de aluminio para obtener la dosis optima de este, que es con la que se realizaran los demás ensayos.
7	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Después de obtener la dosis optima de sulfato de aluminio, procede a depositar en cada beaker la cantidad de 1 litro de agua cruda.
8	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Procede a introducir las paletas de agitación, enciende el equipo y se pone entre 30 – 40 RPM para mantener el agua en agitación mientras agrega la dosis de sulfato de aluminio óptima obtenida en el paso 6.
9	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Pone agitación por un tiempo de 2 minutos a 100 RPM (mezcla rápida), después bajamos la velocidad a 15 RPM por 15 minutos (proceso de floculación)
10	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Durante el proceso de mezcla lenta agrega las diferentes dosis de polímero, normalmente en el rango de 0.2 a 0.7 mg/l
11	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Después de los 15 minutos a 15 rpm, suspende la agitación y deja en reposo o sedimentación los Becker por tiempo de

		20 minutos, se observa la formación de floculo y el tamaño del mismo.
12	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Pasado el tiempo de sedimentación procede a tomar muestra de cada beaker y determina turbidez, pH, color aparente y verdadero, los datos resultantes de la medición se anotan en la hoja de prueba de jarra.
13	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Finalmente toma como dosis optima la que deja menor turbidez y color.
14	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Este procedimiento se repite de acuerdo a la cantidad de muestras de polímero que se reciban.
15	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Al finalizar la evaluación por separado de cada polímero, se evalúan entre sí, para lo cual se toman tres vasos de los seis de una misma prueba de jarra, en uno aplica la dosis óptima y en los otros dos la dosis inferior y superior a la óptima de uno de los polímeros a comparar y repite el mismo procedimiento con el otro polímero con el que se está comparando. Para esto es necesario que la prueba la realicen entre dos personas para agregar los polímeros al mismo tiempo.
16	Químico analista/Técnico de Laboratorio	Remite los resultados obtenidos al coordinador de calidad.
17	Coordinador de calidad.	Recibe, revisa y analiza los datos, de encontrar resultados incongruentes pide al químico analista repetir las pruebas donde se observa la incongruencia.
18	Coordinador de calidad.	Superada las observaciones realiza el análisis de los datos, procediendo a tabularlos y elaborar las gráficas comparativas para determinar el polímero con el que se obtuvieron los mejores resultados en cuanto a la remoción de turbidez y color en el agua cruda.
19	Coordinador de calidad.	Remite el reporte de los resultados de las pruebas al encargado de la planta, para su revisión y firma
20	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Firma y envía los resultados a la UACI, o al jefe de laboratorio zona norte.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.14	
20	04	2009	Código: 215.3.08.14	
13	02	2014	Código: 213.3.13.14	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.14	

Nombre del Procedimiento: **Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color; polímero alta turbidez en el proceso de licitación del químico.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas/ Coordinador de calidad	Recibe muestras de los polímeros ofertados de parte de la UACI y los envía al laboratorio.
2	Químico analista	Recibe polímeros y procede a la preparación de las soluciones madres de cada uno, a una concentración del 1%(10,000 PPM) o menor de acuerdo a lo recomendado por el coordinador de Calidad.
3	Químico analista	De la solución madre procede a preparar una solución a una concentración de 100 ppm mediante dilución, con la cual se trabaja para buscar el mejor ayudante de floculación.
4	Químico analista	Si el polímero a evaluar es para alta turbidez, y Si por la época del año, no se puede obtener una muestra de agua cruda de río de alta turbidez, preparará una muestra utilizando una porción de suelo de diferentes características. Se tomaran unos 200 litros de agua del río y se disolverá con la muestra de suelo, se dejará en reposo el agua durante una hora y se decantará; se procederá a medir la turbidez de la muestra, esta debe ser mayor de 500 NTU, si es menor será necesario agregar más suelo hasta obtener el valor arriba de 500 NTU.
5	Químico analista	Determina los parámetros de turbidez, pH, color y temperatura del agua, y anota en la hoja de determinación de dosis óptima.
6	Químico analista	Coloca en cada beaker la cantidad de 1,000 ml de agua cruda, procede a introducir las paletas de agitación, enciende el equipo y lo pone entre 30 – 40 RPM para mantener el agua en agitación mientras se agrega la dosis de sulfato de aluminio para obtener la dosis optima de este, que es con la que se realizaran los demás ensayos.
7	Químico analista	Después de obtener la dosis optima de sulfato de aluminio, procede a depositar en cada beaker la cantidad de 1 litro de agua cruda.
8	Químico analista	Procede a introducir las paletas de agitación, enciende el equipo y se pone entre 30 – 40 RPM para mantener el agua en agitación mientras agrega la dosis de sulfato de aluminio optima obtenida en el paso 6

9	Químico analista	pone agitación por un tiempo de 2 minutos a 100 RPM, transcurrido los dos minutos, bajamos las revoluciones a 15 RPM por 15 minutos (proceso de floculación)
10	Químico analista	Durante el proceso de mezcla lenta, agrega las diferentes dosis de polímero, normalmente en el rango de 0.2 a 0.7 mg/l
11	Químico analista	Después de los 15 minutos a 15 rpm, suspende la agitación y deja en reposo o sedimentación los beaker por tiempo de 20 minutos, observa la formación de floculo y el tamaño del mismo.
12	Químico analista	Pasado el tiempo de sedimentación procede a tomar muestra de cada beaker y determina turbidez, pH, color aparente y verdadero, los datos resultantes de la medición se anotan en la hoja de prueba de jarra, toma como dosis optima la de menor turbidez y color.
13	Químico analista	Este procedimiento se repite de acuerdo a la cantidad de muestras de polímero que se reciban.
14	Químico analista	Al finalizar la evaluación por separado de cada polímero, se evalúan entre sí, para lo cual toma tres vasos de los seis de una misma prueba de jarra, en uno se aplica la dosis óptima y en los otros dos la dosis inferior y superior a la óptima de uno de los polímeros a comparar y se repite el mismo procedimiento con el otro polímero con el que se está comparando. Para esto es necesario que la prueba la realicen entre dos personas para agregar los polímeros al mismo tiempo.
15	Químico analista	Remite los resultados obtenidos al coordinador de calidad.
16	Coordinador de calidad.	Recibe, revisa y analiza los datos, de encontrar resultados incongruentes pide al químico analista repetir las pruebas para determinar la incongruencia.
17	Coordinador de calidad.	Superada las observaciones realiza el análisis de los datos, procediendo a tabularlos y elaborar las gráficas comparativas para determinar el polímero con el que se obtuvieron los mejores resultados en cuanto a la remoción de turbidez y color en el agua cruda.
19	Coordinador de calidad.	Remite el reporte de los resultados de las pruebas al encargado de la planta, para su revisión y firma
20	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Firma de visto bueno, envía los resultados a la UACI, o jefe de laboratorio zona norte

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.15	
20	04	2009	Código: 215.3.08.15	
13	02	2014	Código: 213.3.13.15	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.15	

Nombre del procedimiento: <b>Monitoreo de calidad de agua del proceso.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Toma muestra de agua: Cruda, Clarificada, Filtrada y Tratada (Cisterna EB -1), cada hora y anota en hoja de calidades de agua de la planta. en época de invierno toma la muestra de agua cruda las veces que sea necesario (esta no se registra)
2	Supervisor de Producción	Determina los parámetros de turbidez, pH, temperatura. (cada Hora) y cloro residual (agua tratada EB -1, cada tres horas, el valor de cloro residual debe de estar entre 1.4 a 1.8 mg/l, si el valor está por debajo o arriba de este, se le avisa al operador de planta de cloro, para bajar o subir la cantidad de Kg/hr de cloro aplicado, posteriormente determina nuevamente el cloro residual, si el valor obtenido está dentro de rango ya no modifica la dosis y si todavía está fuera de este rango vuelve a ajustar la dosis hasta obtener el valor indicado).
3	Operador de Planta	Recibe indicaciones del supervisor de producción de bajar o subir la dosis de cloro para la EB -1. Según lo requerido, anota en bitácora la hora de cambio de dosis
4	Supervisor de Producción	Cada hora anota en la hoja de resumen de proceso, los caudales de entrada, numero de equipo operando en boca toma, nivel de cámara de bocatoma, nivel de río (msnm), dosis aplicada de Coagulante, de polímero, mg/l. De permanganato de potasio o sodio, aplicado (época seca o cuando hay problemas de olor y sabor en el agua), % de dosis de cal aplicada (solo en época de invierno) y los valores de cloro aplicado y residual de EB -2, 3 Tk TS, Bella Vista.
5	Supervisor de Producción	En el turno de 23 a 07 horas el supervisor de producción de turno procederá a sacar los promedios de las 24 horas de operación de cada uno los parámetros determinados diariamente, procede a determinar el valor máximo, mínimo obtenido durante el día, posteriormente los anota en los libros de consolidado de la operación.
6	Supervisor de Producción	Solicita al operador de Planta del área de Bocatoma, EB -1, 2, 3 los totalizadores de producción a las cero horas, vía radio o puede tomarlos desde la PC instalada en la sala de control. En caso de fallar el registro de totalizador del agua diaria, proceder a la sumatoria horaria de caudales para tener el volumen totalizado de agua diariamente.
7	Supervisor de Producción	Anota los datos reportados en el libro de control, realiza la operación aritmética y obtiene la producción diaria de bocatoma, EB -1, 2, 3

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.16	
20	04	2009	Código: 215.3.08.16	
13	02	2014	Código: 213.3.13.16	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.16	

Nombre del Procedimiento: <b>Trabajo de Corte y Soldadura</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Mantenimiento.	Analiza y coordina el trabajo a realizarse y lo encomienda al supervisor de mantenimiento para que se lleve a cabo la labor.
2	Supervisor de Mantenimiento.	Asigna la orden de trabajo verbal o por escrito con nombre del personal que realizará la actividad y llena el formato de autorización de corte y soldadura.
3	Supervisor de Mantenimiento.	Solicita firma en la orden de trabajo y en el formato de corte y soldadura al coordinador de mantenimiento.
4	Supervisor de Mantenimiento.	Delega al personal mecánico la labor a realizar, entrega la orden de trabajo con la información verbal o escrita de la actividad y facilita material necesario a utilizar.
5	Mecánico	Recibe orden de trabajo ya sea verbal o escrita de la necesidad del trabajo de corte y soldadura por el supervisor de mantenimiento e inicia la labor.
6	Supervisor de Mantenimiento.	El supervisor revisa avance de la obra y que se tomen las medidas de precaución utilizando su equipo de seguridad para evitar accidente.
7	Mecánico	El mecánico finaliza y entrega su trabajo al supervisor y deja por escrito en formato de orden de trabajo y en bitácora del sector donde se ha ejecutado la actividad
8	Supervisor de Mantenimiento.	Revisa el trabajo terminado y da por concluida la obra.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.17	
20	04	2009	Código: 215.3.08.17	
13	02	2014	Código: 213.3.13.17	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.17	

Nombre del Procedimiento: <b>Limpieza de Canaleta Perimetral.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinación de Producción	Con Base a programación da lineamientos al Supervisor de Producción, para que evalúe la factibilidad de realizar la limpieza respectiva.
2	Supervisor de Producción	Informar al Coordinador de Mantenimiento para realizar limpieza
3	Coordinador de mantenimiento	Da orden al supervisor o Jefe de Brigada del área de mantenimiento para realizar la limpieza
4	Jefe de Brigada o supervisor del área de mantenimiento	Define el personal a ocupar, proporciona las herramientas necesarias y se trasladan al lugar para que junto con el operador de planta se coordinen e inicien la actividad de limpieza.
5	Coordinador de mantenimiento	Solicita a supervisor de mantenimiento enviar técnico electricista instalar y operar bomba achicadora sumergible.-
6	Supervisor de mantenimiento	Ordena al técnico electricista instalar y operar bomba achicadora sumergible.-
7	Técnico Electricista	Instalan bomba achicadora sumergible en canal de alimentación de filtros y extensión eléctrica trifásica para alimentar la bomba.
8	Jefe de Brigada del área de mantenimiento	Confirma con Supervisor de Producción la suspensión el bombeo en BT
9	Operadores de Planta	Suspenden la operación total de equipos de cada planta según protocolo (Bocatoma, Rotofiltros, Decantadores, Planta Química, Filtros Rápidos, etc.).
10	Jefe de brigada del área de mantenimiento	Coordina con el operador de planta para que realice las maniobras necesarias con los filtros, para facilitar la limpieza.
11	Jefe de Brigada del área de mantenimiento	Envía un ayudante a abrir las válvulas de desagüe de canaleta perimetral, para evacuar sedimentos acumulados y las cierra al finalizar la limpieza.
12	Ayudantes Generales	Reciben la orden del jefe de brigada para iniciar el proceso de limpieza.
13	Jefe de brigada del área de mantenimiento	Revisa que el personal que va a realizar la limpieza porte su equipo de protección de seguridad
14	Jefe de Brigada del área de mantenimiento	Procede a avisar a personal electromecánico que puede operar la bomba achicadora instalada en canaleta de filtros.
15	Jefe de Brigada del área de mantenimiento	Coordina con operador de planta de filtros para que abra un filtro y poder evacuar más rápido el agua retenida en la

		canaleta, y así poder cepillar la parte baja de todas las paredes de la canaleta perimetral
16	Ayudante General	Evacua con azadones de madera, el agua con sedimento de paredes cepilladas y la dirige hacia la bomba achicadora, con el cuidado de mantener siempre el nivel mínimo de succión de la bomba achicadora. Esta bomba se encargará de achicar el agua fuera de la canaleta.
17	Técnico Electricista	Por orden del jefe de Brigada, apaga la bomba achicadora, al finalizar la evacuación del agua y sedimento.
18	Ayudante General	Baña con agua mezclada con Hipoclorito de Calcio las paredes de la canaleta según instrucciones del jefe de brigada del área de mantenimiento,
18	Jefe de Brigada del área de mantenimiento	Ordena a su personal sacar todo material y equipo utilizado en la limpieza y al personal electromecánico apagar la bomba achicadora, a la vez informa al operador de planta del área que ha finalizado la limpieza.
19	Operador de Planta (Área de Decantadores)	Informa a supervisor de producción que se ha finalizado la limpieza de canaleta, para que coordine el reinicio de operación.
20	Operador de Planta(Área de Filtros)	Cierra todos los filtros para evitar el ingreso de sedimento voluminoso de las paredes limpiadas a los lechos filtrantes y poder así desalojar esta agua sucia hacia el desagüe de la planta, por aproximadamente 20 a 30 minutos, o el tiempo dependerá de lo que establezca el Supervisor de Producción.
21	Supervisor de producción	Indica al Operador de planta del área de Filtros que estos pueden ser abiertos para poder continuar con el proceso de Operación normal.
		NOTA: Durante toda la operación antes descrita en ningún momento EB1 ha dejado de bombear hacia EB2, si se ha mantenido con nivel óptimo de agua en cisterna y reservorio.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.18	
20	04	2009	Código: 215.3.08.18	
13	02	2014	Código: 213.3.13.18	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.18	

Nombre del procedimiento: <b>Operación de Compuertas de 10 y 5 metros en Bocatoma.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
		<b>Época Seca</b> , Todas las compuertas se mantendrán completamente abajo y solamente se levantarán para las siguientes acciones: limpieza en represa del río y/o canal de ingreso a las cámaras, o cuando exista otra justificante. Esta se realizará, de acuerdo a la necesidad de las condiciones del agua del río. Y será autorizada por el Encargado de la Planta o Coordinador de Producción.
1	Coordinador de Producción o Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Coordina con el Supervisor de Producción para que se levanten compuertas en Bocatoma.
2	Supervisor de Producción	Ordena al operador de planta del área de la bocatoma, para que haga maniobras con las compuertas. Y coordina para la suspensión de la operación de los equipos de bombeo (si fuera necesario bajar equipos para mantener la producción)
3	Operador de Planta (Área de Bocatoma)	Inicia con el levantamiento de las compuertas, utilizando la grúa de caballete (el orden para levantarlas será por instrucciones del Supervisor de Producción).
4	Operador de Planta (Área de Bocatoma)	Mantiene levantadas las compuertas el tiempo que sea necesario para evacuar los sedimentos acumulados. Será el Encargado de la Planta o Coordinador de Producción o en su defecto el Supervisor de Producción quien establezca el tiempo.
5	Operador de Planta (Área de Bocatoma)	Una vez recibida la orden de bajar compuertas, procede a bajarlas
6	Operador de Planta (Área de Bocatoma)	Informa al Supervisor de Producción, que el nivel del río y de las cámaras ya están disponibles para que inicie la operación.
7	Supervisor de Producción	Coordina para el inicio de la operación; Se operan los equipos de bombeo siguiendo el protocolo de operación de dichos equipos de bombeo.
		<b>EPOCA LLUVIOSA</b> <b>LEVANTAR COMPUERTA POR (INCREMENTO DEL NIVEL DE RIO), metros sobre nivel del mar (m.s.n.m).</b>
8	Supervisor de Producción	Monitorea constantemente desde la PC, que se encuentra en sala de control de procesos o a través de llamadas vía radio de comunicación y/o teléfono fijo al operador del
		(Área de Bocatoma). Instruye al operador que cuando el nivel del río empiece a subir, arriba de 255.50 m.s.n.m y

		con tendencia a incrementar, levantar una compuerta (si el río tiene tendencia a subir) principalmente la segunda del lado norte (a criterio del Supervisor de Producción). Deberá informar al Supervisor de Producción si el nivel del río sigue incrementando, En caso el nivel aumenta, se seguirán levantando compuertas, en caso sea necesario se levantarán todas. Si con esto, el nivel de agua sigue incrementando, procederá a retirar compuertas totalmente desde su posición original (pedir apoyo si es necesario de personal de mantenimiento, a través del Supervisor de Producción o del Coordinador de producción).
9	Operador de Planta (Área de Bocatoma)	Cuando el nivel de río empieza a bajar, procede a ir bajando compuertas por instrucciones del Supervisor de Producción.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:		Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.		
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.		
12	11	2007	Código: 215.3.07.19		
20	04	2009	Código: 215.3.08.19		
13	02	2014	Código: 213.3.13.19		
	08	2019	Código: 42.4.3.19.19		

Nombre del procedimiento: <b>Operación de Compuertas Triples en bocatoma.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Monitorea la calidad del agua del río (por turbidez, color y/o material sobre nadante o de arrastre).
2	Supervisor de Producción	Ordena al operador de planta del área de la bocatoma, para que manualmente opere las compuertas desde el panel de control de cada una
3	Operador de Planta	Procede a movilizar las compuertas, de acuerdo a como lo establece el supervisor de producción.
4	Supervisor de Producción	Puede realizar la acción anterior desde la PC. Selecciona la compuerta respectiva, es decir, la que permita el paso de agua con mejores condiciones para el tratamiento; da comando de abertura en modo remoto local; de esa manera, se realizará para cerrar la compuerta y proceder a cambiar por otra. (si el sistema automático remoto funciona)
5	Operador de Planta	Informa al supervisor de producción, cualquier falla que presente, durante el arranque, operación y cierre de la compuerta.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.20	
20	04	2009	Código: 215.3.08.20	
13	02	2014	Código: 213.3.13.20	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.20	

Nombre del procedimiento: <b>Operación de Rejillas Autolimpiables en bocatoma.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta (Área de Bocatoma)	Opera las rejillas (la frecuencia y tiempo de operación dependerá de la cantidad de sobrenadantes en el río). <u>En época de verano:</u> Operará 1 a 2 veces por turno (si fuera necesario, con autorización del supervisor de producción). <u>En época lluviosa:</u> las veces que sean necesarias, para lo cual dejara constancia en el libro de bitácora. (Esta orden la dará el supervisor de turno, y será por la cantidad de sobrenadantes.
2	Supervisor de Producción/Operador de Planta	Si la Operación es en remoto: Selecciona la rejilla a operar y luego, la cinta transportadora, con el comando de arranque o de suspensión, si ya no es necesaria su operación. (El tiempo de operación, depende de la cantidad de sobrenadantes en el río). <u>Si la operación se realiza En automático:</u> el supervisor de producción programa el tiempo de operación de las rejillas dándole el comando respectivo.
3	Operador de Planta(Área de Bocatoma)	Si la operación se realiza En modo manual –local: opera o suspende las rejillas, desde el tablero de control. (Previa autorización de Supervisor de Producción).
4	Operador de Planta(Área de Bocatoma)	Informa al Supervisor de Producción, sobre cualquier falla y, este lo hará del conocimiento de forma inmediata al Coordinador de producción y/o Coordinador de Mantenimiento.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.21	
20	04	2009	Código: 215.3.08.21	
13	02	2014	Código: 213.3.13.21	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.21	

Nombre del procedimiento: **Operación de equipos de bombeo, Arranque y Paro (Bocatoma).**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta	Verifica que el arrancador del equipo de bombeo este energizado
2	Operador de Planta	Procede a colocar el interruptor de control auto-paro-manual a la posición de manual o automático según las instrucciones del supervisor de producción. (Este procede si la operación de los equipos es en control remoto-automático) sino pasar al numeral 3
3	Operador de Planta	Verifica físicamente que no haya personas u objetos cerca del equipo de bombeo que puedan ocasionar un accidente.
4	Operador de Planta	Verifica que la válvula motorizada de la tubería de descarga de cada equipo este en posición cerrada. (Pueden estar en posición abierta, si el mecanismo de estas, no funciona).
5	Operador de Planta	Opera la válvula motorizada de la tubería de descarga del equipo. Solo cuando el mecanismo de estas funciona
6	Operador de Planta	Inmediatamente de operar la válvula motorizada de la tubería de descarga, procede al arranque del equipo verificando los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Corriente de trabajo de las tres fases</li><li>▪ Temperatura de devanados de las tres fases</li><li>▪ Temperatura del rodamiento inferior y superior</li><li>▪ Válvula motorizada con apertura al 100%</li><li>▪ Presión de descarga</li><li>▪ Caudal en M3/h.</li></ul> NOTA: 10 minutos entre cada arranque de motor de equipo de bombeo.
7	Operador de Planta	SUSPENSION DE EQUIPO: Cierra la válvula motorizada ( solo cuando el mecanismo de estas funciona)
	NOTA 2	Para el caso de los equipos de bombeo en el arranque o suspensión en el modo remoto o automático es el Supervisor de Producción desde la PC instalada en sala de control de procesos quien podrá realizarlo de la siguiente manera <b>Modo Remoto:</b> Selecciona: la válvula motorizada dando comando de abertura y un minuto después, selecciona el

		<p>equipo a operar dando comando de arranque. para la suspensión selecciona el equipo a suspender y da comando de paro y un minuto después, da mando de cierre a la válvula respectiva.</p> <p><b>Modo Automático:</b> El sistema está programado para realizar todo el protocolo mediante el comando respectivo ya sea de arranque o suspensión del equipo.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3.07.22	
20	04	2009	Código: 215.3.08.22	
13	02	2014	Código: 213.3.13.22	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.22	

Nombre del procedimiento: **Preparación y Dosificación de Permanganato de Potasio o sodio, bocatoma.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Calidad / Coordinador de Producción	Basándose en las condiciones de turbidez del agua del río, que estén por debajo de 20 NTU y/o presencia de olor, ordena al Supervisor de Producción para que el Operador de planta prepare la solución de permanganato de potasio o sodio en la bocatoma y se inicie con la dosificación, de acuerdo a los resultados de la demanda de permanganato que realice el supervisor de Producción.
2	Supervisor de Producción	Ordena al operador de planta, para que proceda a preparar la solución de permanganato de potasio o sodio, la cual tendrá: Concentración de solución en el tanque al: 1% (10,000 mg/l); Volumen del tanque: 1.0 m <sup>3</sup> , Es decir, agregar 10Kilogramos inicialmente cuando el tanque esta vacío y llevar el tanque con agua hasta el volumen de 1.0 m <sup>3</sup> ; posteriormente se le agregara 3.0 o 4.0 Kg. cuando el nivel del tanque llegue a 600 lt o 0.6 m <sup>3</sup> , para mantener la concentración del 1%. Sin embargo, la concentración de la solución puede ser modificada por el supervisor de producción. <b>NOTA: el Supervisor de Producción definirá la cantidad a agregar en cada carga si la concentración es diferente al 1%</b>
3	Operador de Planta (Área de Bocatoma)	Informa al Supervisor de Producción, que está listo el tanque para que inicie la dosificación.
4	Supervisor de Producción	Luego que terminó la prueba de demanda de permanganato, para encontrar la dosis optima aplicar al agua cruda; Dosifica en cualquiera de los siguientes Mandos: <b>Remoto Local:</b> Desde la PC, El supervisor realiza todo el proceso, es decir desde la descarga del producto (puesto en la tolva por el operador), ingreso de agua al tanque, agitación, la dosificación y los cambios si fueran necesarios, solamente ordena al operador que regule la perilla de descarga de la bomba dosificadora.
5	Supervisor de Producción	<b>Automático.</b> Después de ajustar el tiempo de descarga e ingreso de agua al tanque, a través de un comando en la PC, se activa el conjunto de unidades, que permite, además, que el tanque se esté llenando, cuando el sensor indique nivel mínimo, de igual manera se suspenderá cuando llegue a

31

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.23	
20	04	2009	Código: 215.3.08.23	
13	02	2014	Código: 213.3.13.23	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.23	

Nombre del procedimiento: <b>Arranque y Suspensión de tamices, Rotofiltros.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	<p>Inicialmente debe de asegurarse, por medio de revisión por parte del operador de planta de esta área, que las válvulas de 1,200mm, estén completamente abiertas y que tenga flujo de agua en las líneas de impelencia. El arranque puede hacerse de tres modos:</p> <p><u>En modo remoto:</u> Desde la PC, seleccionando el tamiz, da comando de arranque y luego de un minuto manda abrir la válvula de paso del tamiz por medio del comando de abertura, para la suspensión se realiza el proceso inverso a la operación.</p> <p><u>En automático:</u> Desde la PC, da comando de arranque o suspensión en el cuadro de control de la unidad respectiva (el sistema está programado para realizar el protocolo).</p> <p><u>En Manual-Automático:</u> Si existe problema en la operación o suspensión de los tamices, entonces le ordena al operador, para que proceda la operación de los tamices en modo manual-local.</p>
2	Operador de Planta (Área de Rotofiltros)	<p>Realiza la operación o suspensión de los tamices, de acuerdo como está establecido.</p> <p><b>Procedimiento de Arranque:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antes de arrancar cualquiera de los rototamices, se asegurará de que la válvula motorizada de entrada de agua esté cerrada.</li> <li>2. Arranque el rototamiz seleccionado desde el tablero de control.</li> <li>3. Una vez que el rototamiz esté en movimiento, abrirá la válvula motorizada de entrada de agua desde el tablero de control, asegurándose de que se abra por completo.</li> </ol>
3		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La válvula de entrada de agua deberá permanecer cerrada mientras el roto tamiz este parado.</li> </ol> <p><b>Limpeza:</b></p> <p>El rototamiz debe limpiarse completamente cada vez que se para, con atención a la basura retenida en el tambor. Debe arrancarse limpio cada vez que se acciona.</p>

		<p><b>IMPORTANTE:</b> Los rototamices tienen en total 10 válvulas motorizadas: 8 válvulas motorizadas de 600mm y 2 válvulas motorizadas de 1200mm.</p> <p><b>NOTA: NUNCA DEBERÁ DEJAR CERRADAS TODAS LAS VALVULAS AL MISMO TIEMPO Y CON EL BOMBEO DESDE LA BOCATOMA</b></p> <p>Lo cual ocasionaría una sobre presión en las líneas de impelencia de 1200mm con consecuencias fatales. Para evitarlo, asegúrese de que las válvulas de 1200mm, queden abiertas cuando se cierran todas las válvulas de 600mm.</p>
4	Operador de Planta (Área de Rotofiltros)	Reporta al Supervisor de Producción sobre cualquier falla, que se presenta durante el arranque, proceso o suspensión de los tamices.
5	Operador de Planta (Área de Rotofiltros)	<p>Realiza una purga al tanque diariamente, preferentemente en el turno de 07:00 a 15:00 horas (de 1- 5 minutos, de acuerdo a como salgan de suciedad). La frecuencia de purga y tiempo de estas, pueden cambiarse por orden del Supervisor de Producción, con autorización del Coordinador de Producción y/o encargado de la planta. Estas deben de quedar registradas en hojas de control que lleva el operador de planta de rotofiltros o Supervisor de Producción.</p> <p>La frecuencia de purgas aumentará, dependiendo de la suciedad de estas, si existen problemas de olor y sabor en el proceso.</p>



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.24	
20	04	2009	Código: 215.3.08.24	
13	02	2014	Código: 213.3.13.24	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.24	

Nombre del procedimiento: <b>Limpieza de Los Tamices, Rotofiltros.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Da instrucciones al operador de planta, para que este, proceda a realizar limpieza de los tamices, si fuera necesario.
2	Operador de planta	Revisa la operación de los tamices y observa si existe la presencia o no, de basura en ellos.
3	Operador de planta	Realiza la limpieza de la siguiente manera: Estando en operación las unidades, retira de forma manual la basura (hojas, algas, palillos etc.), auxiliándose de un cepillo plástico hacia el tornillo compactador, este se pone a trabajar desde el tablero de control (mando manual) o remoto local desde la PC), por un tiempo aproximado de 10 a 15 minutos. (Dependiendo de la cantidad de basura). Por medio del tornillo la basura llega a un contenedor.
4	Operador de planta	Procede a suspender la operación del tornillo compactador desde el tablero de control si fue operado manualmente, si no el supervisor lo suspende desde la Pc.
5	Operador de planta	Informa al supervisor, sobre fallas o problemas en las unidades que conforman los Rotofiltros.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.25	
20	04	2009	Código: 215.3.08.25	
13	02	2014	Código: 213.3.13.25	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.25	

Nombre del procedimiento: <b>Operación y/o Suspensión de los Sopladores, Rotofiltros.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción	Da instrucciones al Supervisor de Producción, para que se pongan en operación los sopladores, según se determine por las condiciones del agua del río.
2	Supervisor de Producción	Ordena al operador de planta, que arranque los sopladores, son 2, los cuales se alternan para su operación de tres a cuatro horas, como lo establezca el Supervisor de Producción
3	Operador de Planta (Área de Rotofiltros)	Cada vez que se le ordena arrancar los sopladores, revisa que el tanque desarenador esté lleno de agua.
4	Operador de Planta (Área de Rotofiltros)	Arranca uno de los sopladores, desde el tablero de control presionando la perilla de arranque o paro
5	Operador de Planta (Área de Rotofiltros)	Sube a observar, el burbujeo que se da en el tanque y anota en la bitácora a qué hora arranca y se suspende. Al suspender operación de equipos en la bocatoma, procede a suspender los sopladores, informa al Supervisor de Producción sobre fallas o problemas en los sopladores.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.26	
20	04	2009	Código: 215.3.08.26	
13	02	2014	Código: 213.3.13.26	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.26	

Nombre del procedimiento: <b>Arranque y Suspensión de Agitadores de Mezcla y Floculación</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
		Los agitadores de mezcla y Floculación, se mantienen trabajando durante todo el tiempo y solamente se suspenden por corte de energía, limpieza programada de tanques, y mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos electromecánicos instalados.
1	Supervisor de Producción	<p>Para el arranque o suspensión, coordina todo el proceso y puede realizarlos desde la PC, en modo Manual-Remoto y Automático.</p> <p><b>En manual-remoto</b>, ejecutara comando paso a paso de la unidad a operar o suspender y,</p> <p><b>En automático</b>, es el programa el que se encarga de realizar la operación o suspensión, todo desde un comando.</p> <p>Si existe problema en la operación de cualquiera de los mandos anteriores, entonces se puede realizar la operación u suspensión en modo manual-local.</p>
2	Operador de Planta	Realiza la operación, ejecutando localmente desde el panel de control.
3	Operador de Planta	Informa inmediatamente al supervisor de producción sobre fallas en los agitadores, motores o compuertas y este, a su vez reporta al coordinador de producción.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.27	
20	04	2009	Código: 215.3.08.27	
13	02	2014	Código: 213.3.13.27	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.27	

Nombre del procedimiento: **Operación de Agitadores, Posterior a la limpieza de tanques, Mezcla y Floculación.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción	Basándose en el programa de limpieza, faculta al supervisor de producción, para que este, dé seguimiento a dicho programa. Y coordina también con el supervisor de mantenimiento para que su personal realice dicha limpieza.
2	Supervisor de Producción	Inicia con el cierre de compuerta del tanque al que se le realizara la limpieza,(desde la PC),y de la suspensión de operación de los agitadores.
3	Operador de Planta	Si existe problema para la suspensión de los agitadores, entonces el operador de planta lo realiza manualmente desde el tablero de control.
4	Operador de Planta	Realiza la operación de purga del tanque, para vaciarlo y que el personal de mantenimiento ingrese al tanque a realizar la limpieza.
5	Jefe de Brigada	Informa al operador, cuando ha concluido la limpieza y este, a su vez, informa al supervisor de producción.
6	Supervisor de Producción	Desde la PC, en modo manual-remoto, o automático, inicia con la operación de los agitadores. (Los tiempos ya están establecidos tanto para la abertura de la compuerta como para la operación de los agitadores). Si existe problema para la operación en estos mandos, se procede en forma manual, por el operador de planta
7	Operador de Planta	Desde el tablero de control, inicia la operación, en donde la compuerta se levanta poco a poco, de tal manera que se evite el ingreso violento del agua al tanque y no dañe el agitador.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:		Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.		
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.		
12	11	2007	Código: 215.3.07.28		
20	04	2009	Código: 215.3.08.28		
13	02	2014	Código: 213.3.13.28		
	08	2019	Código: 42.4.3.19.28		

Nombre del procedimiento: <b>Puesta en marcha de Puentes y Bombas de Succión, Decantadores.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta (Área de Decantadores)	Se mantiene pendiente de las condiciones del agua que ingresa a los decantadores, de igual manera del agua decantada e informa al Supervisor de Producción, de las condiciones que observe y que pueden desmejorar el proceso de tratamiento.
2	Supervisor de Producción	Ordena al operador de planta, que opere los puentes y las bombas de succión (la frecuencia de este proceso la establece el Supervisor de Producción, si es necesario hacer cambios para la operación) pasar una o dos veces los puentes, instalados en decantadores <b>NOTA:</b> Si existe dificultad o por fallas en los puentes, entonces se deben de poner a trabajar las bombas de succión.
3	Operador de Planta (Área de Decantadores)	Los puentes y las bombas, las opera desde el tablero control, si la orden por el Supervisor de Producción es en modo manual.
4	Operador de Planta (Área de Decantadores)	Anota en bitácora y hoja de control diario, la hora a la que se operan los puentes.
5	Supervisor de Producción	Puede operar los puentes y bombas de succión, desde la PC, EN MODO-REMOTO, O MODO AUTOMATICO. <u>Manual Remoto:</u> Selecciona el puente y bombas del clarificador que quiere operar o suspender. <u>Modo Automático:</u> Con el comando de arranque se activa e inicia el recorrido de los puentes móviles y arrancan las bombas de succión (desde tablero de cada clarificador): La secuencia en la operación es continua y sucesiva en orden correlativo y hasta finalizar el ciclo, como fue programado.
6	Operador de Planta (Área de Decantadores)	Informa al Supervisor de Producción, sobre cualquier falla o problema que se tenga con los puentes y bombas de succión y, además, anota en la bitácora sobre estas fallas.
7	Operador de Planta (Área de Decantadores)	Realiza purga de los cuatro decantadores 1 vez por turno <b>(de 1-10 minutos, dependiendo si las purgas de estas salen claras, sino, se cambia la frecuencia de purga).</b> Estas frecuencias de purgas pueden aumentarse a dos, tres veces al día, dependiendo de las condiciones del agua cruda, agua clarificada, problemas de olor y sabor en el agua. La frecuencia lo establece el Supervisor de Producción.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.29	
20	04	2009	Código: 215.3.08.29	
13	02	2014	Código: 213.3.13.29	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.29	

Nombre del procedimiento: <b>Retrolavado de Filtros A Dos Ciclos.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción	La frecuencia de los lavados es en rango 8-72 horas, determinándolo mediante la turbidez del agua filtrada, presencia de olor, sabor y color. (Determinación que hace el Supervisor de Producción, por percepción en el caso olor y sabor; color y turbidez por medición). La frecuencia de retrolavado la define el Coordinador de Producción al Supervisor de Producción. NOTA: La carrera de filtración puede ser fuera de ese rango, (menos de 8 horas) si las condiciones del agua filtrada se están desmejorando.
2	Supervisor de Producción	Puede realizar el retrolavado en modo manual –remoto y automático, desde la PC, instalada en sala de control de procesos. <u>Manual-Remoto:</u> Selecciona la unidad o filtro a lavar y a través del comando de arranque, el filtro hace todo el proceso de retro lavado; el siguiente filtro a lavar de igual manera. <u>Automático:</u> Selecciona la unidad o filtro y da comando de arranque; en este modo una vez lavado un filtro se sigue lavando el resto de acuerdo a como lo programo el Supervisor de Producción.
3	Supervisor de Producción	Para lavado en modo manual: Da indicaciones al operador de planta para la frecuencia de retrolavado de los filtros en función de tiempo.
4	Operador de Planta (Área de Filtros)	Desde el tablero o pupitre de control, cierra compuerta de ingreso de agua decantada, para el filtro que se retrolavará. (Para los filtros del 13-24 cerrar la válvula de filtración).
5	Operador de Planta (Área de Filtros)	<b>Para el caso de retrolavado con compuerta de drenaje abierta (por indicación de Supervisor de producción):</b> procede abrir la compuerta de salida del agua sucia y esta permanece abierta durante todo el proceso de lavado, dejando completamente el filtro vacío. (Esperar que deje de caer agua en el canal de salida, para continuar con el siguiente proceso.) <b>En el caso de trabajar con compuerta de drenaje cerrada,</b> se hará de la siguiente manera: abrir la compuerta de salida del agua sucia y cerrarla hasta dejar
		Una altura de agua decantada hasta aprox. 40 cm. Y luego, continuar con el proceso.



6	Operador de Planta (Área de Filtros)	Abrir válvula de aire de limpieza <b>del filtro seleccionado a retro lavar</b>
7	Operador de Planta (Área de Filtros)	Opera el primer soplador, espera <b>más o menos</b> 20 segundos y opera el segundo soplador, los dos trabajaran durante un minuto, transcurrido este tiempo se suspenden los dos con diferencia de <b>más o menos</b> diez segundos entre cada uno.
8	Operador de Planta (Área de Filtros)	<b>Abre</b> válvula de purga de aire, esperar 30 segundos y volver a cerrarla.
9	Operador de Planta (Área de Filtros)	Cierra la válvula de entrada de aire de limpieza.
10	Operador de Planta (Área de Filtros)	Abre la válvula de agua de lavado. Si lava con agua del tanque elevado; Si se lava con agua del canal <b>del agua filtrada</b> , Primero deberá operar las bombas y seguidamente abrirla válvula del agua de lavado. La inyección de agua será durante doce minutos por cada ciclo para los filtros del 1 al 12 y catorce minutos para los filtros del 13 al 24. <b>Nota: Los tiempos de ingreso de agua de lavado pueden ser cambiados dependiendo de qué tan sucios se observan los lechos filtrantes. Estos tiempos lo establece el Supervisor y Coordinador de Producción.</b>
11	Operador de Planta (Área de Filtros)	Abre la compuerta de drenaje del agua sucia si el retrolavado se hace con compuerta cerrada.
12	Operador de Planta (Área de Filtros)	Repite los pasos del 5 al 11 para el segundo ciclo.
13	Operador de Planta (Área de Filtros)	Terminado cada ciclo, cerrar válvula de agua de lavado si se ha lavado con agua del tanque elevado; si se usa agua del canal cerrar válvula de agua de lavado y suspender las bombas de lavado de forma simultánea.
14	Operador de Planta (Área de Filtros)	Cierra la compuerta de drenaje y abre la compuerta de agua decantada (para el caso de los filtros del 13-24 abrir válvula de filtración), para que el filtro quede operando.
15	Operador de Planta (Área de Filtros)	Anota en hoja de control diario y en libro de bitácora, la hora del lavado.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.30	
20	04	2009	Código: 215.3.08.30	
13	02	2014	Código: 213.3.13.30	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.30	

Nombre del procedimiento: <b>Limpieza de Paredes de los filtros.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción	Coordina con Supervisor de Producción, y el Jefe de Brigada, la limpieza de paredes de los filtros. (Depende de las condiciones de las paredes, nivel de reservorio, calidad en términos de turbidez del agua cruda y decantada).
2	Supervisor de Producción	Coordina con el jefe de brigada y con el operador de planta para que se realicen las respectivas limpiezas.
3	Jefe de Brigada del área de producción	Instruye al personal que realizará la limpieza y proporciona los insumos materiales y de seguridad que se ocuparan durante la limpieza. Donde, dependiendo del estado o condiciones de las paredes se evaluará si solamente se lavan y cepillan con agua y si es necesario, se agrega a las paredes una lechada de solución de hipoclorito de calcio
4	Operador de Planta (Área de Filtros)	Procede a cerrar la compuerta de ingreso de agua decantada, del filtro al que se le realizará la limpieza.
5	Operador de Planta (Área de Filtros)	Abre la compuerta de vaciado del filtro, hasta que el filtro este <b>sin agua</b> .
6	Ayudantes Generales	Proceden a cepillar todas las paredes del filtro y lavan después con agua abundante. (En caso de clorar. Rocían solución de hipoclorito de calcio a las paredes.)
7	Operador de Planta (Área de Filtros)	Una vez terminada la limpieza de las paredes, Sigue con el proceso de <b>RETROLAVADO DE FILTROS</b> .

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 3
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.31	
20	04	2009	Código: 215.3.08.31	
13	02	2014	Código: 213.3.13.31	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.31	

Nombre del procedimiento: <b>Preparación de Solución y Dosificación de Coagulante (Sulfato de Aluminio o Policloruro de Aluminio (PAC)).</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
		Los tanques donde se preparan las soluciones de coagulante (son 2 y cada uno tiene capacidad de 47 metros cúbicos y volumen útil de 21 m <sup>3</sup> , que es donde se procede a cargar el tanque, a menos que el Supervisor de Producción indique puede llevarse hasta nivel más bajo).
1	Coordinador de Producción	Establece y coordina con el Supervisor de Producción, la concentración a la que quedaran los tanques. Generalmente en época seca de 10 – 20% y en época lluviosa de 20-40%.
2	Supervisor de Producción	Coordina con el jefe de brigada, para mandar personal a realizar carga del tanque de solución (Si el tanque está vacío) y le indica que cantidad de producto se le va agregar a los tanques.
3	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Abre válvula de ingreso de agua al tanque (agua de servicio), lleva hasta llegar a nivel aprox. de 30 - 34 m <sup>3</sup> arranca el agitador desde el tablero de control.
4	Jefe de Brigada	Da indicaciones al personal (ayudantes generales) y proporciona los insumos materiales y de seguridad, que se utilizaran durante la carga.
5	Ayudante General	Procede a cargar tanque, auxiliándose de montacargas o del medio que se encuentre disponible
6	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Termina de llenar el tanque hasta 47 m <sup>3</sup> , siempre con agua de servicio y agitación durante el tiempo que sea necesario para disolver el producto.
7	Operador de Planta(Área de Planta Química) y Jefe de Brigada	Anota la cantidad agregada de coagulante en bitácora y hoja de control e informa también al supervisor de producción quien lleva el control de dichas cargas del producto químico.
8	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Espera instrucciones del Supervisor de Producción, para dosificar las p.p.m (partes por millón), de coagulante, luego de que el Supervisor haya determinado la dosis óptima de coagulante para aplicar al tratamiento.

		<b>SI ES INICIO DE OPERACIÓN</b>
9	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Comunica al Operador de Planta del Área de los filtros, para que opere bomba de refuerzo (está ubicada en la galería de los filtros.)
10	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Verifica la existencia de ingreso de agua de refuerzo.
11	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Selecciona la bomba dosificadora con la que se va a trabajar (a,b,d,e).
12	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Abre válvula de descarga del tanque de solución que se va a utilizar, y abre válvulas de líneas de succión y de descarga de la dosificadora que se va a operar.
13	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Opera la <b>bomba</b> dosificadora, oprimiendo el botón de marcha desde el tablero de control.
14	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Ajusta la dosificación en la bomba (el Supervisor de Producción le establece cuantas p.p.m. dosificará y el operador de planta de acuerdo a una fórmula matemática, la relaciona en % tomando en cuenta el caudal de los equipos de bombeo de la bocatoma o la que da el Supervisor de Producción (dato de PC).
15	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Para evitar la obstrucción de la tubería de descarga, lava tubería de descarga con agua de servicio durante 5 minutos cada hora.
16	Operador de Planta(Área de Planta Química)	En caso de una variación de voltaje o corte de energía, el Supervisor de Producción dará las indicaciones para reanudar la dosificación.
17	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Verifica los niveles de los tanques que están trabajando, cada hora y registra en hojas de control diario. Se cambiará de tanque de solución, cuando se llegue a 21 m3 o hasta el nivel indicado por el Supervisor de Producción. Se abre válvula de descarga del tanque que se va a operar y luego se cierra el tanque que ha quedado suspendido.
		<b>SOLO CAMBIO DE DOSIFICACION</b>
18	Supervisor de Producción	Le indica al Operador de Planta cuantas p.p.m va a dosificar y el operador procede a relacionar con él % para ajustar la dosificación.
		<b>SUSPENSION DE OPERACIÓN DE LA (s) DOSIFICADORAS</b>
19	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Cierra válvula de descarga del tanque en uso y procede a abrir la válvula de agua de servicio para lavar tubería de
		Descarga de la(s) dosificadoras (por un tiempo aproximado de 15 minutos).

20	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Suspende la dosificadora desde el tablero de control y cierra válvula de succión y de descarga de la bomba dosificadora.
21	Operador de Planta(Área de Planta Química)	Cierra válvula de bomba de agua de refuerzo y la suspende.
22	Supervisor de Producción	Puede operar, suspender y hacer cambios en la dosificación desde el PC. En modo automático, puede hacerse por concentración o flujo fijo. Con este mando solo se puede para una dosificadora (a, b ó c).



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.33	
20	04	2009	Código: 215.3.08.33	
13	02	2014	Código: 213.3.13.33	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.33	

Nombre del procedimiento: <b>Preparación y Dosificación de Polímero de Baja y alta Turbidez</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
		Preparación de Solución al 1% (equivalente a 10,000 p.p.m). <b>o al 0.5 % (equivalente a 5,000 p.p.m)</b>
1	Coordinador de Calidad/Coordinador de Producción	Gira instrucciones al Supervisor de Producción, para que se proceda a la aplicación de polímero.
2	Supervisor de Producción	Coordina con el Operador de Planta, para realizar carga del tanque de solución (Si el tanque esta vacío).
3	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Abre válvula de ingreso de agua al tanque (agua de servicio), lleva hasta la mitad y posteriormente arranca el agitador, desde el tablero de control.
4	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Le agrega <b>210 Kg.</b> de polímero si es al 1% y 105 kg si es al 0.5 %, auxiliándose del montacargas si el tanque esta vacío. Se agrega agua de servicio hasta 3.0 metros. Generalmente se carga el tanque cuando este tiene un metro lineal (se agregan 140 Kg al 1% <b>U 70 kg al 0.5 %</b> ). Y así, se está cargando sucesivamente para mantener la concentración. La cantidad en kilogramos a agregar al tanque puede ser cambiada por parte del Coordinador de Calidad o Coordinador de Producción.
5	Supervisor de Producción	Ordena al Operador de Planta, que dosifique polímero, luego de determinar la dosis optima a aplicar.
6	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Si es inicio de operación, abre válvula de agua de refuerzo y opera la bomba dosificadora con el porcentaje indicado por el supervisor. Y si ya se está en operación el operador ajusta la dosificación según la ordenada por el Supervisor de Producción. Nota: cuando fuera necesario se dosificará polímero a la entrada de los decantadores (solución en barril). La concentración dependerá como lo establezca el supervisor de producción.
		<b>SUSPENSION DE DOSIFICACION</b>
7	Supervisor de Producción	Ordena al operador de planta suspender la dosificación.
8	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Suspende la dosificación desde el tablero de control, cierra la válvula de descarga del tanque y de la bomba de agua de refuerzo.
9	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Anota en bitácora y hoja de control, cambios en dosificaciones, nivel de tanque cada hora.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:		Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.		
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.		
12	11	2007	Código: 215.3.07.34		
20	04	2009	Código: 215.3.08.34		
13	02	2014	Código: 213.3.13.34		
	08	2019	Código: 42.4.3.19.34		

Nombre del procedimiento: <b>Preparación y Dosificación de Carbón Activo.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
		Preparación de Solución al 5% (equivalente a 50,000 p.p.m) y capacidad del tanque es de 1.0 m3.
1	Coordinador de Calidad/Coordinador de Producción	Gira instrucciones al Supervisor de Producción, para que se proceda a la aplicación de carbón activo.
2	Supervisor de Producción	Coordina con el Operador de Planta, para realizar carga del tanque de solución (Si el tanque esta vacío).
3	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Abre válvula de ingreso de agua al tanque (agua de servicio), lleva hasta la mitad y posteriormente arranca el agitador, el cual permanece operando en todo momento. Y se opera desde el tablero de control.
4	Operador de Planta (Área de Planta Química)	Le agrega 50 Kg. de carbón, si el tanque esta vacío. (Primera vez) y se completa de agua de servicio hasta el metro cúbico (se utiliza equipo de seguridad). Generalmente se carga el tanque cuando este llega a 0.6 m3 y se agregan 30 Kg. de carbón y así, se está cargando sucesivamente para mantener la concentración.
5	Supervisor de Producción	Ordena al Operador de Planta, que dosifique carbón activo, ajustando el porcentaje de la bomba dosificadora, luego de determinar la dosis optima a aplicar (prueba de jarras).
6	Supervisor de Producción	Ordena al <b>Operador de rotofiltros o de del área de Decantadores</b> que verifique la llegada de carbón activo al punto de aplicación, si cae <b>producto</b> el Supervisor de <b>Producción</b> anota la hora de inicio de operación y si este no cae, procede avisar al Coordinador o Supervisor de Mantenimiento para que procedan a revisar el sistema.
		SUSPENSION DE DOSIFICACION
7	Supervisor de Producción	Ordena a Operador de Planta suspender la dosificación desde el tablero de control, cierra la válvula de descarga del tanque.
8	Operador de Planta	Anota en bitácora y hoja de control, cambios en dosificaciones, nivel de tanque. Además, reporta al Supervisor la cantidad de carbón y la hora a la que se agrega al tanque.
9	Supervisor de Producción	Puede operar y/o suspender la dosificación desde la pc Modo Automático, puede dosificarse por concentración o flujo fijo.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.35	
20	04	2009	Código: 215.3.08.35	
13	02	2014	Código: 213.3.13.35	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.35	

Nombre del procedimiento: <b>Dosificación de Cloro Gaseoso 2000 Libras.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
		La dosificación se hace a través de cloradores, con capacidad de 40 kg/hr c/u, que reciben el cloro gas proveniente de tres cilindros el cual se le inyecta agua filtrada para arrastrarlo y aplicarlo al agua a la salida de los filtros.
1	Operador planta de cloración	Verifica que las válvulas del sistema de agua de refuerzo estén abiertas.
2	Operador planta de cloración	Opera la bomba de agua de refuerzo / el sistema de agua de tanque elevado o línea de impelencia, posteriormente procede a la apertura de los cilindros de cloro gas.
3	Operador planta de cloración	Ajusta la dosis de cloro de acuerdo a instrucciones dadas por el supervisor de producción de turno
4	Operador planta de cloración	<p><b><u>Suspensión de la operación.</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cierra los cilindros de cloro.</li> <li>2. Espera un tiempo aproximado de 20 a 30 minutos para suspender el sistema de agua de refuerzo.</li> </ol>
5	Operador de Cloro	Cualquiera que sea la forma de realizar la dosificación de cloro gas, este avisa al Supervisor de Producción que el sistema ya esta trabajando, además proporciona los datos de la hora de inicio de dosificación y cuantos Kg/hr se está aplicando

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.36	
20	04	2009	Código: 215.3.08.36	
13	02	2014	Código: 213.3.13.36	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.36	

Nombre del procedimiento: <b>Reemplazo de Cilindros de Cloro de 2000 Libras.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta	Verifica, que la presión de los cilindros a cambiar marque <b>0</b> en el medidor de presión
2	Operador de Planta	Procede a cerrar la válvula principal de cada cilindro a cambiar y también cierra la válvula de los tubos flexibles o serpentín.
3	Operador de Planta	Abre válvula del serpentín del cilindro de cloro, que está en reserva, y también abre válvula principal del cilindro para ponerlo en operación.
4	Operador de Planta	Desconecta el tubo flexible (serpentín) de la válvula principal de los cilindros vacíos y coloca el tapón de seguridad de la válvula de los cilindros a cambiar.
5	Operador de Planta	Traslada con la grúa los cilindros vacíos hacia el lugar destinado para estos.
6	Operador de Planta	<b>INSTALACION DE CILINDROS NUEVOS:</b> apoyándose con la grúa eléctrica, traslada cada cilindro lleno al lugar designado para este, sustituye el empaque en uso por uno nuevo (arandela de plomo) y procede a conectar el tubo flexible a la válvula principal del cilindro.
7	Operador de Planta	Anota en bitácora y hojas de control, hora de cambio de cilindros, cambios en dosificaciones, hora de suspensión y arranque. Además informa al supervisor estos datos, así, como también cuando existen problemas o fallas en cada uno de los sistemas de dosificación.
8	Operador de Planta	Informa al Supervisor, cuando existe fuga de cloro, al mismo tiempo inicia el procedimiento para la detección y eliminación.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.37	
20	04	2009	Código: 215.3.08.37	
13	02	2014	Código: 213.3.13.37	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.37	

Nombre del procedimiento: **Detección de Fugas de Cloro.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta	Informa inmediatamente al supervisor cuando existe fuga de cloro originada por problema en los cilindros, tuberías o en los equipos dosificadores.
2	Operador de Planta	Después de informar al supervisor de Producción, toma el equipo de respiración autónoma o mascarilla de cara, asegurándose que este posea suficiente presión. La carga completa de este equipo tiene un tiempo de duración de 25 minutos aproximadamente.
3	Operador de Planta	Se coloca el equipo autónomo, sobre la espalda, con la válvula hacia abajo, la mascarilla de cara completa, la cual se conecta a dicho equipo. El equipo de respiración autónoma se usara dependiendo de la magnitud de la fuga de cloro.
4	Operador de Planta	Abre la válvula del equipo autónomo completamente, e ingresa al lugar donde está la fuga, llevando en la mano un hisopo y amoniaco.
5	Operador de Planta	Procede a buscar la fuga, con el hisopo humedecido con amoniaco. Detecta la fuga mediante la aparición de humo blanco (cloruro de amonio). Si La fuga obedece a problemas en el <b>serpentín</b> procede a cambiarlo o apretarlo; Si es en <b>la tubería</b> : cierra las válvulas de los cilindros que están en operación y revisa su estado; Si la fuga se encuentra en las <b>válvulas de los cilindros</b> utiliza el kit de emergencia, y el accesorio más adecuado para corregir la fuga.
		<b>Nota:</b> La planta de cloración, dispone con equipos especiales que entran en operación al detectarse una fuga en rango de 3.0 p.p.m, en adelante (sistema de alarma sonora y luz estroboscópica) y si se alcanzan concentraciones superiores a 10.0 p.p.m. un minuto después automáticamente entra en funcionamiento la <b>TORRE DE NEUTRALIZACIÓN</b> y succiona todo el cloro que exista en el ambiente, cuando el residual llega a cero, entonces se suspende la torre.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.38	
20	04	2009	Código: 215.3.08.38	
13	02	2014	Código: 213.3.13.38	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.38	

Nombre del procedimiento: <b>Preparación de Solución De Hipoclorito de Calcio</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Ordena al Operador de Planta que prepare solución de Hipoclorito de calcio, cuando el sistema de cloración por gas falle por alguna circunstancia imprevista.
2	Operador de Planta	Hace uso del equipo de protección personal (mascarilla, lentes, Guantes de hule y botas), para lavar el tanque de preparación de solución antes y después de su utilización.
3	Operador de Planta	Agrega la cantidad de Hipoclorito de calcio, y llena el tanque de agua de acuerdo a lo indicado por el supervisor de producción.
4	Operador de Planta	Pone en funcionamiento el agitador eléctrico, o mezcla por medio de una paleta de madera, hasta observar que quede bien disuelto el sólido en el agua.
5	Operador de Planta	Inicia la dosificación, regulando la caída de la solución desde el barril o tanque (según el número de equipos de bombeo en EB-1 y al resultado de cloro residual del agua en la cisterna de la EB-1).
6	Supervisor de Producción	Verifica la caída de Hipoclorito y realiza la prueba de cloro residual del agua en la cisterna. El rango debe de estar de 1.5 a 2.5 p.p.m, o como lo establezca el coordinador de calidad o producción.
7	Operador de Planta	Reporta al supervisor, la cantidad de Hipoclorito en Kg. y numero de tambos que se gastaron, durante se dosifico dicho producto.
8	Supervisor de Producción	Anota en bitácora o cuadro de control diario, los consumos y existencias.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.39	
20	04	2009	Código: 215.3.08.39	
13	02	2014	Código: 213.3.13.39	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.39	

Nombre del procedimiento: <b>Arranque de Planta de Deshidratación de Sedimentos floculados (Primera Etapa: Proceso por flotación).</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción.	Ordena al operador de la planta de deshidratación de sedimentos floculados que arranque dicha planta. (Existe plan de trabajo, y es, el que se sigue por parte del operador).
2	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Verifica que los tanques DAF., estén llenos de agua a rebosar, si están a la mitad o vacíos, procede a llenar con agua de la válvula vl-1 (agua de servicio).
3	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Opera una de las bombas de polímero, si el lodo a secar es demasiado húmedo, entonces opera una segunda bomba, que inyectan polímero a la tubería de descarga, proveniente de la arqueta de los decantadores por un tiempo aprox. de 2 a 3 minutos, posteriormente abre la válvula y opera la bomba instalada en la arqueta (lleva el lodo proveniente de los decantadores). Continúa inyectando el polímero
4	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Anota en bitácora y hoja de control, el caudal de lodo que ingresa a los DAF (debe controlar que el caudal se mantenga a 32 m <sup>3</sup> /h.).En caso de ser necesario, el Operador calibra la abertura o cierre de la válvula de la arqueta, para mantener el valor aprox. de 32m <sup>3</sup> /h.
5	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	<b>Para la presurización.</b> Arranca los 2 compresores, primero uno, y después de media hora arranca el otro y apaga el primero (se alternan para su operación o se pueden operar los dos al mismo tiempo.)
6	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Arranca una de las bombas centrífugas, del sistema de presurización, (que es la que inyecta agua decantada de los DAF al tanque presurizador) seguidamente abre las válvulas de aire del tanque y verifica que el medidor de flujo en el visor esté entre 75 – 90 m <sup>3</sup> /h. (si es necesario regula la válvula, para que se llegue al rango de los 75 y 90 m <sup>3</sup> /h).
7	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Observa en los depósitos DAF, la presencia de burbujas en todo el tanque. Al notarse las burbujas, estas capturan el floculo que se encuentra en la superficie del tanque.

8	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	<p>Arranca el sistema de barredor rotativo desde el tablero de control y, empieza a arrastrar los lodos flotantes hacia una tolva con la entrada superior rectangular en los DAF. Dicha tolva alimenta en su parte inferior, a un tubo que lleva los lodos a un tanque de transición. (Nº 19), desde donde se conducen por medio de tuberías hacia las bombas que alimentan la segunda etapa.</p> <p>Los sólidos que no alcanzan a flotar se sedimentan en el fondo del tanque y son arrastrados hacia un agujero que permiten su llegada al tanque de transición (Nº 19), pero no de una manera continua como sucede con los flotantes, sino de una manera programada para que el Operador lo controle, mediante la abertura de una válvula de fondo.</p>
---	------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.39	
20	04	2009	Código: 215.3.08.39	
13	02	2014	Código: 213.3.13.40	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.40	

Nombre del procedimiento: **Arranque de Planta de Deshidratación de Sedimentos floculados (Segunda Etapa: Proceso por Deshidratación).**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Abre válvulas del tanque N° 19 y opera una bomba para trasladar los lodos a deshidratar hacia el tanque tampón.  Las válvulas del fondo de los DAF, se pueden abrir y cerrar con las electroválvulas.
2	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Opera barredora de tampón, con el propósito que los lodos no se sedimenten (esta barredora debe permanecer operando todo el tiempo que abarque este proceso).
3	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Hasta llegar a una altura de aproximadamente de 0.5 metro lineal de lodo en el tanque, procede a la tercera etapa.
4	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Anota en bitácora y hoja de control, las alturas de los lodos acumulados en los depósitos tampón.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.39	
20	04	2009	Código: 215.3.08.39	
13	02	2014	Código: 213.3.13.41	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.41	

Nombre del procedimiento: <b>Arranque de Planta de Deshidratación de Sedimentos floculados (Tercera Etapa: Proceso Secado).</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Abre válvulas de salida del tanque tampón e inyecta agua de servicio a la salida del tampón para evitar que los sedimentos floculados sean demasiado viscosos.
2	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Verifica parámetros de operación en el corivel, los cuales deben presentar los siguientes niveles: F-Set: 5.0; ALA - 1:80.0; ALA -2:100.0; AF-2: Ur ; ECN: 49.0; ECA: 4720; EC5:3,300; ECR: 3800; ECC:49.0; F3R:87.0; FST: 1.0; 4NA: OUI; baud: 9,600; Add: 1.0; conf: 8.0; Error: 0.0;OCF: OUI.
3	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Arranca centrífuga desde el tablero de control e inmediatamente pone a trabajar la bomba de polímero (esta inyecta el polímero a la entrada de la centrífuga por aprox. 3 minutos), posteriormente observa que el polímero sea de color blanco en el ducto de salida de la centrífuga. Después de esto dosifica el polímero permanentemente y espera que el centrífugo alcance la velocidad de 3,500 rpm, para que trabaje.
4	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Abre válvulas de bombas de fangos a deshidratar y opera la bomba de impulsión a la centrífuga.
5	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Espera que salga lodo y que caiga al tornillo compactador, luego opera el tornillo que lleva los lodos hasta la bomba (10-1) (bomba de fangos deshidratados) y posteriormente opera la bomba, que es la que impulsa los lodos a los silos.
6	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Previo a la entrada de lodos a los silos, verifica que esté cerrada la compuerta de salida.
8	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Toma medidas de los lodos procesados y procede a abrir la compuerta del silo para retirar los lodos.
9	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	<b>SUSPENSIÓN DE OPERACIÓN DE LA PLANTA.</b> Apaga y cierra bomba de arqueta a DAF, abre válvula de VL-1 de agua de servicio (para que los DAF, se mantengan llenos).

10	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Suspende dosificación de polímero a la entrada de los DAF.
11	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Suspende el sistema de presurización y compresores.
12	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Suspende la bomba de fangos a deshidratar desde el tablero de control (desde tanque N° 19, hacia el tanque tampón).
13	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Suspende la bomba y cierre válvula de salida de tanque tampón hacia la centrífuga.
14	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Abre válvula de agua de lavado (de servicio), para limpieza de la centrífuga y suspende la dosificación de polímero a la centrífuga.
15	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Suspende el tornillo compactador desde el tablero de control y posteriormente la bomba de lodos deshidratados (los que llegan al silo).
16	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Realiza limpieza general que consiste en: Lavado de tuberías y centrífugas (el tiempo de lavado de tuberías aproximadamente 15 minutos y el tiempo de lavado de la centrífuga es de aproximado 1 hora, hasta que a la salida del conducto, del agua salga clara).
17	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Cierra válvula de agua de lavado a la entrada de centrífuga y espera aproximadamente 10 minutos para que no salga agua del ducto y de esa manera detiene la centrífuga desde el tablero control. <b><u>Nota: Las centrífugas nunca deberán arrancarse y apagarse con carga. Siempre en vacío excepto en corte de energía.</u></b>
18	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Anota el tiempo de trabajo de la centrífuga, la cantidad de polímero gastado y cualquier falla o problema de cualquier equipo de la planta, e informa inmediatamente al Supervisor y Coordinador de Producción.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.39	
20	04	2009	Código: 215.3.08.39	
13	02	2014	Código: 213.3.13.42	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.42	

Nombre del procedimiento: **Preparación de Polímero para Deshidratación de Sedimentos Floculados.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Llena hasta la mitad de la tolva con polímero en cristales/o si la presentación es en líquido se coordina con el supervisor de producción.
2	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Abre válvula de agua de servicio a la entrada del tanque.
3	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	En mando automático o remoto, opera desde comando de arranque, e inmediatamente opera los mezcladores y el agua que ingresa al tanque, igual que el dosificador.
4	Operador de Planta(Área Sedimentos Floculados)	Empieza a llenar El tanque de preparación en el primer compartimiento con agitación rápida, Luego pasa al segundo con una agitación lenta, que es el de maduración, luego pasa al tercer compartimiento que es el de dosificación sin agitación. Nota: si el sistema de carga de polímero de los tanques no funciona, se hará en forma manual siguiendo las indicaciones del supervisor de producción.
5	Operador de Planta (Área Sedimentos Floculados)	Espera que el tanque de dosificación esté lleno para arrancar bombas dosificadoras.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.43	
20	04	2009	Código: 215.3.08.43	
13	02	2014	Código: 213.3.13.43	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.43	

Nombre del procedimiento: **Operación de equipo de bombeo, Arranque y Paro, Estación de Bombeo No. 1 y 2.**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta	Verifica que las lámparas indicadoras del tablero de operación se encuentren en buen estado y que la palanca de energización este hacia arriba (si la palanca esta abajo se requerirá subirla) y que el multilin este energizado.
2	Operador de Planta	Procede a la conexión de la maneta de control auto-paro-manual colocándola en la posición de manual o automático según las instrucciones del Supervisor de Producción.
3	Operador de Planta	Procede al <b>arranque del equipo</b> de bombeo, iniciando con el sistema de lubricación del cojinete superior en el caso de equipos que llevan este tipo de sistema. En caso contrario, no será necesario este paso.
4	Operador de Planta	Verificar que el funcionamiento de bomba de lubricación del cojinete superior este normal e informar cualquier desperfecto.
5	Operador de Planta	Verifica que la válvula motorizada de la tubería de descarga de cada equipo este en posición semiabierto (42°), observa el indicador de apertura de la válvula.
6	Operador de Planta	Después de operar la bomba de lubricación, espera 10 minutos y opera la válvula motorizada de la tubería de descarga del equipo.
7	Operador de Planta	Inmediatamente después de operar la válvula motorizada de la tubería de descarga, procede al arranque del equipo verificando los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corriente de trabajo de las tres fases</li> <li>▪ Temperatura de devanados de las tres fases</li> <li>▪ Temperatura del rodamiento inferior y superior</li> <li>▪ Válvula motorizada con apertura al 100%</li> <li>▪ Presión de descarga</li> <li>▪ Caudal en M3/h</li> <li>▪ Nivel de calderines</li> </ul>
8	Operador de Planta	De acuerdo al número de equipos que van a entrar en operación, realiza los pasos anteriores dejando un intervalo de 10 minutos entre cada arranque de motor de

		equipo de bombeo o según lo indique el Supervisor de Producción u otra orden superior.
9	Operador de Planta	<b>Paro de equipo:</b> Cierra la válvula motorizada.
10	Operador de Planta	Inmediatamente suspende el equipo, espera 10 minutos para suspender el siguiente equipo, para que se estabilice el sistema eléctrico e hidráulico. Podrá modificarse el tiempo de espera para suspender el siguiente equipo por orden del supervisor de producción u otra orden superior.
11	Supervisor de Producción	Puede operar o suspender equipos desde la PC, en los modos - remoto o en automático: <b>Modo Remoto:</b> Selecciona la unidad en la máquina y el comando a ejecutar, ya sea arranque o suspensión. Para el arranque, primero opera la bomba de lubricación, luego de nueve minutos abre la válvula motorizada y un minuto después arranca el motor del equipo. Para la suspensión, realiza este mismo proceso, pero en forma inversa. <b>Modo Automático:</b> El sistema está programado para realizar todo el protocolo mediante el comando respectivo.
12	Supervisor de Producción	Si tiene dificultad en operar los equipos en cualquiera de los mandos anteriores; ordena al operador de Planta que arranque los equipos en mando manual.
		<b>NOTA:</b> Si el equipo presenta algún desperfecto informar inmediatamente al Supervisor de Producción, para coordinar la intervención del personal electromecánico.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.44	
20	04	2009	Código: 215.3.08.44	
13	02	2014	Código: 213.3.13.44	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.44	

Nombre del procedimiento: <b>Operación de equipo de bombeo, Arranque y Paro Estación de Bombeo No.3</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta	Verifica que las lámparas indicadoras del tablero de operación se encuentren en buen estado y la palanca de energización este hacia arriba (si la palanca esta abajo se requerirá subirla), así como que el multilin este energizado.
2	Operador de Planta	Procede a la conexión de la maneta de control auto-paro-manual a la posición de manual o automático según las instrucciones del Supervisor de Producción.
3	Operador de Planta	Verifica que la válvula de la tubería de descarga este con apertura al 100%.
4	Operador de Planta	Después de operar la válvula motorizada de la tubería de descarga, procede al <b>arranque del equipo</b> verificando los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>Corriente de trabajo de las tres fases</li> <li>Temperatura de devanados de las tres fases</li> <li>Temperatura del rodamiento inferior y superior</li> <li>Válvula motorizada con apertura al 100%</li> <li>Presión de agua de enfriamiento del balero superior</li> <li>Presión de descarga</li> <li>Caudal en M3/h</li> <li>Nivel de calderines</li> </ul>
5	Operador de Planta	De acuerdo al número de equipos que van a entrar en operación, realiza los pasos anteriores dejando un intervalo de 10 minutos entre cada arranque de motor de equipo de bombeo o según lo indique el Supervisor de Producción.
6	Operador de Planta	<b>Paro de equipo:</b> Cierra la válvula motorizada.
7	Operador de Planta	Inmediatamente suspende el equipo, espera 10 minutos para suspender el siguiente equipo, a fin de estabilizar el sistema eléctrico e hidráulico.
8	Supervisor de Producción	opera o suspende equipos desde la PC, en los modos - remoto o en automático:
		<b>Modo Remoto:</b> selecciona la unidad en la máquina y el comando a ejecutar, ya sea arranque o suspensión. Para el arranque, primero opera la bomba de lubricación, después de nueve minutos abre la válvula motorizada y un minuto después arranca el motor del equipo. Para la suspensión, realiza este mismo proceso, pero en forma inversa.

		<b>Modo Automático:</b> El sistema está programado para realizar todo el proceso mediante el comando respectivo.
9	Supervisor de Producción	Si tiene dificultad en operar los equipos en cualquiera de los mandos anteriores; ordena al operador de Planta que arranque los equipos en mando manual.
10	Operador de Planta	<p>NOTA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el equipo presenta algún desperfecto, informar inmediatamente al Supervisor de Producción, para coordinar la intervención del personal electromecánico.</li> <li>2. Para la operación de equipo de bombeo, el nivel de los calderines en condiciones de operaciones normal debe de oscilar entre 2 y 3, el nivel de cisterna debe de ser mayor del 15%.</li> <li>3. Para todas las estaciones de bombeo el nivel de trabajo, de los calderines el rango oscila entre 1 y 5 para lo cual 1 es exceso de aire y 5 es mínimo, para lo cual el nivel óptimo de operación es 3. cualquier pérdida de aire deberá operar los compresores y si existe fuga de aire, informar al Supervisor de Producción.</li> </ol>

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
12	11	2007	Código: 215.3.07.45	
20	04	2009	Código: 215.3.08.45	
13	02	2014	Código: 213.3.13.45	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.45	

Nombre del Procedimiento: <b>Limpieza de Decantadores.</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de producción	Con base a programación, se coordinan el supervisor de producción, el Coordinador y Supervisor de Mantenimiento, para realizar la limpieza del decantador
2	Coordinador de mantenimiento	Da la orden al Supervisor de Mantenimiento y este a su vez al Jefe de Brigada de infraestructura para la limpieza al Decantador asignado.
3	Jefe de Brigada	Define el personal a asignar, proporciona las herramientas y equipo de protección y se traslada al lugar para que junto con el Operador de Planta; se coordine e inicie la limpieza a efectuar.
4	Operador de Planta	Cierra compuerta de entrada de agua al decantador y luego abre las válvulas de purga, para vaciar el decantador según lo requiera el personal encargado de la limpieza.
5	Ayudante General	Con el nivel requerido en el tanque, cepilla las estructuras, limpia completamente las vigas superiores y paredes superiores de concreto circundantes.
6	Ayudante General	Con el nivel alcanzado, procede a clorar todas las estructuras de concreto si fuera necesario (paredes superiores, canaletas y vigas);
7	Ayudante General	Proceden a instalar mangueras a sistema de agua de limpieza, una vez instalada procede a encender la bomba de agua de limpieza y con agua a presión lava: lamelas, peines, bolsillos de purga y canaletas en vigas superiores.
8	Ayudante General	Comienza a evacuar el lodo sedimentado en el piso, con rastrillos de madera de forma manual y agua del sistema de limpieza hacia canaletas de desagüe; Y al mismo tiempo realiza limpieza de paredes inferiores con agua.
9	Ayudante General	Procede a apagar la bomba de agua de limpieza y posteriormente a quitar la manguera utilizada en la limpieza.
10	Jefe de Brigada	Informa al Operador de planta que la limpieza ha concluido.
11	Operador de Planta	Informa al Supervisor de Producción que ha terminado la limpieza del decantador.
12	Supervisor de Producción	Autoriza al operador de planta la apertura de la compuerta de entrada de agua y a la vez el cierre de las válvulas de purga para llenar el decantador.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.46	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.46	

Nombre del procedimiento: **Determinación de Dosis Óptima de Coagulante ( Policloruro de Aluminio (PAC) O Sulfato de Aluminio**

Contenido:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Toma muestra de agua de la línea de impelencia que llega a la sala de control de procesos o laboratorio de procesos, o, en el caso que la planta se encuentre suspendida, solicita a operador de planta que le lleve una muestra aproximada de 10 a 15 litros de agua cruda, tomada en el río.
2	Operador de planta	Si la planta está suspendida, Procede a sacar permiso de salida de vehículo, si es día hábil con el colaborador administrativo, si es fin de semana o feriado o si es de noche, solicita autorización del encargado de la planta o coordinador y deja pendiente para legalizarlo el día siguiente.
3	Colaborador administrativo/Encargado de planta	Firma el permiso vehicular y lo entrega al operador de planta, éste, al vigilante de turno para obtener las llaves del vehículo autorizado.
4	Operador de planta	Toma la muestra en el río, la lleva a la sala de control de procesos o laboratorio de procesos y la entrega al supervisor de producción.
5	Supervisor de producción	Prepara una solución de Policloruro de aluminio (PAC) al 1.0%, cada mililitro de esta solución contendrá 10 miligramos de PAC .(si no está preparada)
6	Supervisor de producción	Procede a tomar los datos de turbidez, ph, color, temperatura de la muestra y los anota en la hoja de control de prueba jarras.
7	Supervisor de producción	Coloca en cada vaso (beaker) la cantidad de 1,000 ml de agua cruda, procede a introducir las paletas de agitación, enciende el equipo y lo pone entre 30 – 40 RPM para mantener el agua en agitación mientras agrega las diferentes dosis de PAC.
8	Supervisor de producción	Después de agregar las diferentes dosis de PAC, aumenta la velocidad de agitación a 100 RPM, durante dos minutos (mezcla rápida), transcurrido ese tiempo, baja la velocidad a 15 RPM por 15 minutos (proceso de floculación).

9	Supervisor de producción	Después del proceso de floculación, suspende la agitación y sube las paletas de agitación y deja en reposo o sedimentación los vasos (beaker) por tiempo de 20 minutos.
10	Supervisor de producción	Pasado el tiempo de sedimentación, procede a tomar muestra de cada vaso (beaker) y determina turbidez y ph. Los datos resultantes de la medición se anotan en la hoja de prueba de jarra.
11	Supervisor de producción	Revisa, analiza los datos obtenidos en la prueba de jarra, y toma como dosis óptima la que presente menor turbidez residual.
12	Supervisor de producción	Ordena al operador de planta, que se ajuste a la dosis óptima obtenida en la prueba de jarra.
13	Operador de planta	Realiza el cálculo de % a dosificar con la bomba e informa al supervisor de producción que ha realizado el cambio de dosis y anota en bitácora y hoja de control.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Área: Planta Potabilizadora Las Pavas	
19	09	2012	Código:215.3.07.01	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.47	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.47	

Nombre del Procedimiento: <b>Determinación de cloro residual de EB -1, EB - 2 y EB - 3</b>
Insumos:

Actividad Nº	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción/ Operador de planta	Verifica existencia de pastillas DPD en EB2 y EB3 (Para determinar el cloro residual), al mismo tiempo chequea que el aparato comparador se encuentre en buenas condiciones.
2	Supervisor de Producción/ Operador de planta	Toma muestra de Agua de la cisterna o del grifo para realizar la determinación de cloro residual cada tres horas en EB - 1, EB - 3 y cada 6 horas en EB - 2
3	Supervisor de Producción/ Operador de planta	Antes de Proceder a agregar el agua a los tubos del equipo comparador, enjuaga los tubos y limpia el disco comparador si está sucio.
4	Supervisor de Producción/ Operador de planta	El equipo comparador de cloro residual tiene dos tubos de vidrio o plástico, en uno agrega agua destilada o del grifo hasta la primera marca (aprox. 5 ml), en el segundo agrega la misma cantidad de agua de la muestra tomada de la cisterna o grifo, agrega una pastilla <b>DPD</b> agita el tubo para mezclar la pastilla, la coloca en el comparador y antes de que trascorra 1 minutos realiza la lectura de cloro residual
5	Supervisor de Producción/ Operador de planta	Realiza la lectura manteniendo el comparador frente a la luz natural o un fondo blanco, rota el disco hasta que el color del patrón sea igual al desarrollado por el reactivo, el resultado esta expresado en mg/l, anota en la hoja de control de proceso o bitácora según corresponda el valor obtenido para la <b>EB -1</b> <b>Para el caso de EB - 2, 3, después de realizar la prueba informar vía radio al supervisor de producción de la planta que este de turno del resultado de la prueba, para EB-3 el valor del cloro residual debe estar en el rango de 0.9 a 1.1 mg/l</b>

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia		Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana		
Día	Mes	Año	Área: Planta Potabilizadora Las Pavas		
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.49		
	08	2019	Código: 42.4.3.19.49		

Nombre del Procedimiento: <b>Muestreo y Análisis de Recuento Heterotrófico en Placa Vertida</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Procede a preparar el área de trabajo y equipo a utilizar en el proceso de muestreo.
2	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Toma la muestra de la Cisterna EB-1, y procede anotar, los datos: Hora de muestreo, Temperatura, cloro Residual de la muestra.
3	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Procede a encender el Flujo Laminar 15 minutos antes del inicio del análisis.
4	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Realiza el análisis de la muestra según el procedimiento establecido para Placa Vertida.
5	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Procede a Incubar las placas durante un tiempo de 48 horas a 35 °C
6	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Apaga el flujo laminar y anota los registros de muestra y control del Flujo Laminar en las hojas de trabajo.
7	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Después de las 48 horas de incubación, procede a la lectura de las placas y el recuento de las colonias de bacterias presentes en cada placa.
8	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Posteriormente a la lectura de las placas, obtiene los resultados, calcula los promedios y registra en la hoja de reporte. Envía consolidado mensual de los resultados a Coordinador de calidad
9	Coordinador de calidad	Recibe, revisa y analiza los resultados presentados del consolidado del mes y si existen dudas sobre estos realiza la consulta respectiva con el Químico o Técnico analista.
10	Coordinador de calidad	Elabora el reporte mensual del consolidado de análisis de aguas residuales y presenta al encargado de la planta para control.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.50	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.50	

Nombre del procedimiento: **Suspensión de Operación en Bocatoma por alta turbidez del agua del río y Arranque de Operación**

Contenido:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Monitorea cada hora los valores de turbidez del agua del río y anota en hoja de control diario en época de verano e invierno. En invierno chequea los valores las veces que sea necesario para dar seguimiento a la turbidez.
2	Supervisor de Producción	Al observar que los valores de turbidez del agua del río aumentan, procede a realizar prueba de jarra para determinar la dosis optima de coagulante que se aplicara. Instruye al operador de Planta química para que ajuste la dosificación de coagulante al valor determinado por la prueba de jarra.
3	Operador de Planta	Realiza cambios de dosis de Coagulante a aplicar al agua cruda
	Supervisor de Producción	Cuando la concentración de coagulante que se aplica al agua del río llega a valores máximos permisibles para operación (independientemente de los valores de turbidez) procede a ordenar al operador de planta del área de la bocatoma para que suspenda la operación de los equipos de bombeo. NOTA: El valor máximo de concentración permitido para trabajar es de 100 p.p.m o mg/litro de Policloruro de Aluminio(PAC) para la aplicación al agua cruda (agua de río) y 150 mg/l para el Sulfato de Aluminio, de acuerdo a la NSF/ANSI60 de los Estados Unidos de América
5	Supervisor de Producción	Reporta a Coordinador de Producción / Encargado de la Planta y al Centro de Control del Sistema CCS, sobre la suspensión de la operación.  Anota en libro de bitácora la hora de suspensión de los equipos de bombeo y el valor de turbidez con el cual suspendió el proceso de tratamiento del agua.
6	Supervisor de Producción	Con la operación de la planta suspendida, toma muestra del agua del río para determinar la turbidez, las veces que sea necesaria.  Realiza prueba de jarra cuando la turbidez tiende a bajar con respecto al valor de turbidez determinado en el momento de la suspensión de la operación y la concentración de coagulante no supere los valores máximos admisibles, es decir para



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Sulfato de Aluminio no mayor de 150 mg/lit.</li><li>- Policloruro de Aluminio PAC no mayor de 100 mg/lit.</li></ul> <p>Si la concentración de coagulante está arriba de estos valores, continúa monitoreando la turbidez del agua del río y realizando pruebas de jarra hasta alcanzar los valores deseados.</p> <p>Cuando llega a los valores permitidos, reinicia la operación de la bocatoma con dos o tres equipos de bombeo, los cuales se arrancan a medida que la turbidez del agua del río disminuye y la concentración de coagulante (Policloruro de Aluminio o Sulfato de Aluminio) disminuye.</p>
		<b>Nota:</b> Suspender la operación de la bocatoma no depende de un valor determinado de turbidez, más bien depende de la calidad de agua cruda que se esté tratando.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.51	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.51	

Nombre del procedimiento: **Suspensión de Operación por taponamiento de Rejillas en Bocatoma Total y/o Parcial y Arranque de Operación.**

Contenido:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de planta	Informa a Supervisor de Producción, sobre presencia de material flotante en el río y de la obstrucción de la rejilla principal indicando que está disminuyendo el ingreso de agua hacia las cámaras donde están instalados los equipos de bombeo y que la cantidad de sobrenadantes es abundante. (si es necesario se manda personal para que ayuden al retiro)
2	Supervisor de producción	Monitorea el nivel de agua de las cámaras donde están instalados los equipos de bombeo y la operación de estos equipos. Cuando el nivel de agua en la cámara alcanza aprox. 20%, inicia la suspensión de los equipos por bajo nivel. Si el nivel del agua en cámara sigue bajando realiza la suspensión completa de la operación de los equipos.
3	Supervisor de Producción	Ordena al operador de planta de la bocatoma, que retire el material que obstaculiza el paso de agua a la cámara (el retiro del material se hace de forma manual).
4	Supervisor de Producción	Si la suspensión de la operación de los equipos es total, entonces, procede a suspender la dosificación de los productos químicos, tamices, agitadores de mezcla rápida, agitadores de floculación y anota en libro bitácora la hora de suspensión e informa al coordinador de producción, encargado de la planta y al CCS.
5	Operador de planta	Solicita al Supervisor de Producción, autorización para levantar compuertas (la compuerta a levantar, dependerá de la ubicación de los flotantes a limpiar y que estos corran hacia la parte baja del río).
6	Supervisor de Producción	Envía personal de apoyo y autoriza la operación de compuertas.
7	Operador de Planta	Reporta al supervisor de producción, en caso que no se pueda continuar con la limpieza de la rejilla principal (por el nivel del río, tamaño y cantidad de los flotantes)
8	Supervisor de Producción	Reporta a coordinador de producción, encargado de la planta y al CCS, que por seguridad del personal, se suspende la limpieza de rejilla, hasta que las condiciones sean favorables para el personal.

9	Supervisor de Producción	La operación de las estaciones de bombeo se mantendrá trabajando con agua del reservorio, siempre y cuando este cuente con suficiente nivel de agua.
10	Operador de planta	Reporta a supervisor de producción, cuando la limpieza de rejilla ha finalizado.
11	Coordinador y/o Supervisor de producción.	Si la turbidez del agua del río no ha cambiado al momento de la suspensión de los equipos, reinicia la operación del sistema.  Si la turbidez ha cambiado, realiza prueba de jarra para determinar la dosis óptima de coagulante.
12	Supervisor de Producción	En caso de que la turbidez del agua no haya cambiado, se reiniciará con la operación de equipos de bombeo conforme a la estabilidad del proceso.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.52	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.52	

Nombre del Procedimiento: **Retiro de cilindros Vacíos de cloro gas de 907 y 1000 Kg.**

Insumos:

Actividad N°	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta	Informa al Supervisor de contrato, la cantidad existente de cilindros vacíos sean estos de : 907 o 1000 Kg.
2	Supervisor de contrato de cloro gas	Recibe informe de la existencia de cilindros; al existir un mínimo de 14 unidades vacías, solicita al proveedor que retire los cilindros de la Planta Las Pavas.
3	Supervisor de contrato de cloro gas	Recibe programación de fecha de retiro de los cilindros vacíos por parte del Proveedor. Informa al supervisor de contrato, vía correo electrónico o llamada telefónica.
4	Supervisor de Contrato de cloro gas	Avisa al encargado de bodega 21 y al Delegado Prevención, para que estén presentes al momento del retiro.
5	Encargado de Bodega	Autoriza al Proveedor a retirar cilindros vacíos de la Bodega 21, previa presentación del correspondiente formulario. (Esta actividad puede ser desarrollada aprovechando el viaje de entrega de cloro)
6	Encargado de Bodega	Informa a vigilancia y al operador de turno de la Bodega 21, así como al Delegado de Prevención y Supervisor del contrato, de la llegada del proveedor a retirar los cilindros vacíos. Indica al proveedor pasar a vigilancia, para revisión de la documentación y el camión
7	Vigilancia	Solicita documento de identidad con foto de las personas a ingresar a la planta, contra entrega de los documentos se les asigna a cada uno carné de visitante y casco de seguridad, el cual es de uso Obligatorio dentro de la planta.
8	Delegado de Prevención	Revisa que el transporte cumpla con las normas de seguridad vigentes y que los visitantes cumplan con las normas de seguridad de la Planta.
9	Encargado Bodega	Procede a entregar los cilindros vacíos de la Bodega 21, anotando número de serie de cada uno.
10	Operador de planta	Procede a anotar en bitácora de operación de cloro, la cantidad de cilindros entregados vacíos y el número de serie de cada uno, ya sean de: 907 o 1000 Kg. Entrega esta información al supervisor producción, para su control y archivo.
11	Vigilancia	Revisa la documentación presentada por el transportista/proveedor que ampara el retiro de los cilindros vacíos.
12	Vigilancia	Revisa que la cantidad de cilindros vacíos a ser retirados por el proveedor, coincida con lo descrito en documentación, si esta correcta, autoriza la salida del Proveedor /Transportista

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 3
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.53	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.53	

Nombre del Procedimiento: <b>Recibimiento e ingreso de cilindros con cloro gas de 907 y 1000 Kg.</b>
Insumos:

Actividad Nº	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de planta	Informa al Supervisor de Producción la existencia de cilindros llenos sean estos de: 907 o 1000 Kg.
2	Encargado Bodega	Informa al Supervisor del contrato o de producción de la llegada del vehículo cargado con cloro gas a la Bodega 21.
3	Supervisor de Contrato de cloro gas / Producción	Informa al vigilante de la caseta del portón principal de la llegada del camión con cloro gas,
4	Supervisor de Contrato de cloro gas / Producción	Avisa al Delegado Prevención de la planta, o al designado por el comité de seguridad para supervisar la recepción del producto químico
5	Delegado de Prevención	Revisa que el vehículo esté debidamente autorizado por el VMT y MARN e identificado de acuerdo a lo establecido por las normativas en materia de transporte de sustancias peligrosas, además verifica que traiga el Kit de emergencia, equipo autónomo, extintor y que el personal que transporta el químico esté debidamente entrenado para atender cualquier situación de emergencia debido a fuga o derrame de cloro ( esto lo comprueba presentando carta en original firmada por el representante de la empresa suministrante o copia de certificación de Bomberos de El Salvador, en la cual da fe de que el personal ha recibido la debida capacitación sobre el manejo y transporte de cloro gas por institución competente.)
6	Delegado de Prevención	Una vez cumplidos los requisitos, autoriza el ingreso del camión con los cilindros de cloro gas: A. Si deniega el ingreso (deberá dar aviso al supervisor del contrato y al jefe de la planta, para que se tomen las medidas pertinentes para no ver afectado el proceso de desinfección en la planta) B. Si autoriza el ingreso y recepción, da aviso al supervisor de la vigilancia, para que éste informe al personal de portería.
7	Vigilante de turno	Recibe el producto químico (cloro Gas), procede a pedir la documentación que ampara el suministro y la hoja firmada por el delegado de prevención de la planta donde autoriza el ingreso, solicita documento de identidad con foto de las personas a ingresar a la planta, contra entrega de los documentos se les asigna a cada uno carné de visitante y casco de seguridad (si no traen), el cual es de uso Obligatorio dentro de la planta.
8	Supervisor de Contrato de cloro gas / Producción	Informa al operador de la planta de cloro de la llegada del camión para que proceda a realizar descarga.



9	Operador de Planta de cloro	Procede a realizar la descarga, verifica que todos los cilindros cuenten con capuchón protector (Observación Visual) y que no presenten fugas (Pasando cerca del capuchón un hisopo impregnado de agua amoniacal, si se forma humo blanco es indicativo de fuga de cloro, de no formarse es que no existe)
10	Operador de Planta de cloro	En caso de haber fuga informa al encargado de la empresa que realiza la entrega, para que proceda a controlarla para evitar que la fuga sea mayor. Si el transportista o proveedor no puede controlar el problema, debe comunicarlo al Operador o al supervisor del contrato.
11	Operador de planta /supervisor	Da aviso a la Brigada de control de productos químicos
12	Brigada de control de productos químicos	Auxilia al personal del transportista en el control de la fuga de cloro, siguiendo los procedimientos contemplados en el plan de emergencia. Solventado el problema lo comunica al operador de planta o supervisor producción.
13	Delegado de Prevención	Verifica que la fuga se ha controlado y autoriza continuar con la descarga, anotando en sus registros el evento sucedido y el procedimiento utilizado para solventarlo, así como las razones que según su experiencia e inspección sean la causa de la emergencia.
14	Operador de Planta de cloro	Solventado el problema continua con la descarga de los cilindros
16	Delegado de Prevención	Verifica que los cilindros estén colocados en forma y condición adecuada, de acuerdo a las normas de seguridad para el almacenamiento de cloro, dadas por el Instituto del Cloro.
17	Encargado Almacén /Operador de Planta.	Anota las series de cada cilindro de cloro, y revisa de acuerdo al número de serie de cada uno, así como también anota el total de cilindros recibido y la cantidad en libras y entrega al proveedor las hojas firmadas
18	Vigilante	Revisa el camión del Proveedor/Transportista al momento de retirarse y recibe el carné de visitante y el caso verificando que este en buenas condiciones, entrega los documentos de identidad que dejo en depósito cuando ingreso a la planta.
19	Operador de planta	Procede a anotar en bitácora de control diario la cantidad de cilindros recibidos, el número de serie de cada uno ya sean de: 907 o 1000 Kg, informa al supervisor de producción, para su control y archivo.
20	Operador de planta / Encargado bodega	Avisa al supervisor de producción la finalización del proceso de descarga de los cilindros de cloro gas, posteriormente coloca los cilindros de acuerdo a fecha de ingreso a bodega, para utilizar primero los más antiguos.
21	Encargado Bodega	Después de haber anotado y verificada la cantidad de cilindros, Numero de serie y capacidad de cada uno, entrega copia de la información al operador de planta, al supervisor del contrato y al Vigilante de turno

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3. 07.47	
20	04	2009	Código: 215.3. 08.47	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.54	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.54	

Nombre del Procedimiento: <b>Limpieza de Cisternas EB1. EB2 Y EB3</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de producción	Solicita autorización a Encargado de Planta para realizar limpieza a Cisternas EB1, EB2 Y EB3 según programación.
2	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Solicita autorización al Gerente de Región Metropolitana, para realizar limpieza de las cisternas Informa del tiempo en el cual la operación de la planta estará suspendida y el tiempo que tomará la limpieza, (aprox. 6 horas). De ser necesario solicita al Gerente de la Región Metropolitana colaboración de personal de cuadrilla de la unidad de producción de la Región para la limpieza de la(s) cisterna (s). EB2 Y EB3
3	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Recibe Autorización del Gerente de la Región Metropolitana para realizar la limpieza.
4	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Informa a los Coordinadores de Producción y de Mantenimiento que está autorizada la limpieza de la cisterna(s)
5	Coordinador de producción	Ordena al Supervisor de Producción, para que tome las acciones necesarias, para ejecutar la limpieza
	Coordinador de Mantenimiento	Coordina con el Supervisor y Jefe de Brigada de mantenimiento para que realicen la limpieza
6	Jefe de Brigada Área de Mantenimiento	Designa el personal que realizara la limpieza y proporciona las herramientas y equipo de seguridad a utilizar.
7	Coordinador de mantenimiento	Solicita a supervisor de mantenimiento enviar técnico electricista instalar y operar bomba achicadora sumergible.
8	Supervisor de mantenimiento	Ordena al técnico electricista instalar y operar bomba achicadora sumergible.
7	Técnico Electricista	Chequea el funcionamiento de las bombas achicadoras (una en cada cámara de cisterna), así como las luminarias dentro de estos lugares.
8	Supervisor de Producción	Ordena al operador de Planta de EB1 cerrar válvula de entrada al reservorio y suspender totalmente la operación desde la BT Bocatoma hasta EB3 (media hora antes) del tiempo de inicio de la limpieza de la cisterna (s).
9	Jefe de Brigada Área de Mantenimiento	Coordina con el operador de EB1 suspender equipos de bombeo y dejar funcionando solo uno en cada recámara, hasta llegar al nivel mínimo de operación de las bombas achicadoras (nivel de piso de cisterna), informa al



		operador de Planta, para suspender este equipo de bombeo.
10	Ayudante General	Ingresa a recámara para cepillar paredes de concreto, incluyendo canaletas de ingreso y de succión, aplicando agua a presión con mangueras y evacuando toda el agua y sedimento del piso y paredes hacia la canaleta de succión y en caso de ser necesario podrá utilizarse una bomba achicadora.
11	Ayudante General	Ingresa a canaleta de succión para remover todo el sedimento con el agua y facilitar el achicado de esto.
12	Ayudante General	Una vez finalizada la limpieza, Desaloja todo el equipo y herramientas utilizadas.
13	Ayudante General	Ingresa a la cisterna utilizando equipo de protección personal, para efectuar la labor de desinfección de todas las paredes y pisos con solución de hipoclorito de calcio.
14	Jefe de Brigada	Informa al supervisor de mantenimiento para que supervise y avale la finalización de la actividad realizada e informe al operador y el supervisor de producción.
15	Electricista	Procede a desinstalar las bombas achicadoras y lámparas que se encuentran en cada cisterna.
16	Supervisor de Producción	Ordena al operador de Planta abrir válvula de entrada de reservorio.
17	Supervisor de Producción	Coordina el inicio del proceso de operación de la planta de tratamiento, monitoreando los niveles de presión de aire de los Calderines y los niveles de agua de las cisternas.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Área: Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.55	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.55	

Nombre del Procedimiento: : **Limpieza de Cámaras de Succión de BOCATOMA**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
Actividad No.	Responsable	Descripción de Actividad
1	Coordinador de Producción	Con base a programación, informa al Encargado de Planta y solicita al Coordinador de mantenimiento realizar la labor de limpieza.
2	Coordinador de Mantenimiento	Da instrucciones al Supervisor de mantenimiento de Infraestructura para efectuar la limpieza programada.
3	Supervisor de Mantenimiento	Coordina con el Supervisor de producción para realizar las maniobras necesarias en BT, con el Supervisor de mantenimiento electromecánico para enviar electricista para inspeccionar y operar bombas achicadoras en cada cámara de succión, asimismo da lineamiento al Jefe de brigada para realizar la limpieza programada.
4	Jefe de Brigada	Define el personal a asignar, proporciona las herramientas necesarias y se traslada al lugar para iniciar la limpieza programada.
5	Supervisor de Producción	Da lineamiento a Operador de planta para suspender operación de equipos de bombeo de la cámara de succión a limpiar.
6	Operador de planta	Suspende equipos de bombeo para bajar el nivel de agua en la cámara hasta el mínimo nivel de agua para operación de equipos de bombeo; deja en operación solamente un equipo.
7	Ayudante general	Procede a cerrar la compuerta de entrada de agua cruda a cámara, ya con el nivel mínimo alcanzado informa al electricista para que opere la bomba achicadora.
8	Electricista	Previo chequeo de bomba achicadora procede a operarla para dejar hasta el mínimo el nivel de agua, para el ingreso de el/ los ayudantes generales.
9	Ayudante general	Dentro de la cámara, evacua el sobrenadante con la manguera y agua a presión, lava el sedimento y en coordinación con el electricista que opera la bomba achicadora evacuan toda el agua con sedimentos hasta dejar limpia la cámara.
10	Ayudante general	Una vez desaloja el sedimento, procede a abrir la compuerta de entrada de agua cruda a la cámara respectiva, y da por finalizada la limpieza de esta.
11	Supervisor de Producción	Procede a limpiar las otras cámaras.
		Se repiten los pasos del # 5 al # 11.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Área: Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.57	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.57	

Nombre del Procedimiento: <b>Mantenimiento en Estructura de Línea de 23 Kv.</b>
Insumos: Se indica el procedimiento a seguir para línea primaria de 23kV: poda, cambio de aisladores, revisión de cortocircuito.

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción/ Supervisor de Mantenimiento	Coordina con el Centro de Control de Sistemas (CCS) para la suspensión de energía en EB 1 y abrir las cuchillas en la subestación de CEL – NEJAPA, por trabajos a realizar en línea eléctrica de 23 kV Nejapa-Anda (EB2y EB3)
2	Supervisor de Producción	Recibe notificación del Centro de control de Sistemas (CCS) que ya se desenergizó la línea y se abrieron las cuchillas en subestación de ETESAL o de CEL-NEJAPA.
3	Supervisor de Producción	Informa a Coordinador de Mantenimiento que ya no hay energía.
4	Coordinador de Mantenimiento	Informa vía telefónica o radio al Supervisor de mantenimiento o Encargado de cuadrilla que no hay energía.
5	Supervisor de mantenimiento o Encargado de cuadrilla	Coordina con el personal para realizar la obra.
6	Encargado de cuadrilla	Realiza maniobras de levantar cuchillas y de aterrizaje en sub-estación eléctrica y confirma al encargado de cuadrilla la maniobra realizada para iniciar la obra.
7	Cuadrilla de línea primaria	Realiza los respectivos procedimientos para colocar escalera, red de tierra y cuerda para subir materiales y herramientas para realizar la obra en la línea.
8	Encargado de cuadrilla	Una vez finalizada la obra, procede a retirar los materiales
9	Encargado de cuadrilla	Da la orden al electricista de quitar el aterrizaje de la sub-estación eléctrica
10	Encargado de cuadrilla	Informa al supervisor de producción/ supervisor de mantenimiento la culminación de la reparación de la falla en la línea y confirma que el personal de cuadrilla ya se retiró de esta, y puede energizar.
11	Supervisor de Producción/ Supervisor de Mantenimiento	Coordina con el Centro de Control de Sistemas (CCS), para que este se comuniquen con la UT para realizar energizar la línea.
12	Electricista en EB1	Confirma lectura de voltaje y energiza las llegadas A y B, luego comunica al operador de la estación para iniciar la operación de bombeo.
13	Operador de Planta	Inicia la operación de bombeo.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.58	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.58	

Nombre del Procedimiento: **Desenergización y Energización de Línea de 46kV Programado**

Insumos: Se indica el procedimiento a seguir para energizar y energizar línea eléctrica primaria de 46kV, para cambio de aisladores.

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción/ Supervisor de Mantenimiento	Luego de Coordina vía radio o teléfono con el Centro de Control de Sistemas (CCS) para que coordine con la unidad de transmisión (UT) la suspensión de energía en EB 1 de la línea eléctrica de 46kV de Santa Ana y abrir las cuchillas en la subestación de ETESAL del Interruptor 35-4-85 en la subestación de Natividad en Santa Ana.
2	Supervisor de Producción	Recibe informe vía radio del CCS que ya desenergizó el interruptor 35-4-85 y que ya no hay energía en la línea de 46Kv.
3	Supervisor de Producción	Informa a Coordinador de Mantenimiento que ya no hay energía.
4	Coordinador de Mantenimiento	Informa a Supervisor de mantenimiento o Encargado de cuadrilla de la línea que no hay energía y puede proceder a realizar el cambio de aisladores
5	Supervisor de mantenimiento o Encargado de cuadrilla	Coordina al personal para realizar la obra y da la orden al Técnico Electricista ubicado en sub-estación eléctrica de EB1, realizar maniobras de levantar cuchillas y de puesta a tierra para protección eléctrica al personal.
6	Técnico Electricista en EB1	Realiza maniobras de levantar cuchillas y de aterrizaje en sub-estación eléctrica y confirma al encargado de cuadrilla la maniobra realizada.
7	Cuadrilla de línea primaria	Realiza los respectivos procedimientos para realizar la obra en la línea.
8	Encargado de cuadrilla	Una vez realizada la obra, procede a retirar los materiales, herramientas o equipos utilizados.
9	Encargado de cuadrilla	Da la orden al electricista ubicado en EB1 quitar el aterrizaje de la sub-estación eléctrica.
10	Encargado de cuadrilla	Informa al Coordinador de mantenimiento la culminación de los trabajos y confirma que el personal de cuadrilla ya se retiró de esta, y puede energizar.
11	Coordinador de Mantenimiento	Informa al supervisor de producción que ya culminaron los trabajos y que solicite la energización de la línea de 46kV.
12	Supervisor de Producción	Coordina con el Centro de Control de Sistemas (CCS), despacho 1, para que este se comunique con la UT para realizar la Energización de la línea 46 Kv.

13	Supervisor de Producción	Recibe informe del CCS que ya se energizó la línea. Informa a Coordinador de Mantenimiento que ya se cuenta con energía.
14	Coordinador de Mantenimiento	Solicita a electricista que verifique el voltaje para proceder a iniciar operaciones.
15	Electricista en EB1	Confirma lectura de voltaje de 46kV y comunica al operador de la estación para iniciar la operación.
16	Operador de EB1	Informa a supervisor de producción que ya está listo para iniciar la operación de Bombeo.
17	Supervisor de Producción	Informa al coordinador de Producción e inicia la operación de bombeo.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.59	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.59	

Nombre del Procedimiento: **Operación de Calderines (Golpe de Ariete) inicio de Operación para Bocatoma después de un paro de Operación.**

Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Operador de Planta	Verifica que las válvulas de control de cada calderín se encuentren con apertura al 100%.
2	Operador de Planta	Verifica que el nivel de aire en cada calderín este en rango de 2-3 en la escala indicadora (es número adimensional para referenciar el nivel de agua y aire dentro del calderín); la escala en los Calderines se maneja en el rango de 1 a 5, donde 1 es el punto mayor de nivel de aire y 5 el punto menor.
3	Operador de Planta	Si el nivel de aire es menor de 2.0 abre las válvulas de ingreso de aire. Si el nivel de aire es mayor a 3 opera los compresores
4	Operador de Planta	Después de suspender los compresores, cierra la válvula de inyección de aire en cada calderín.
5	Operador de Planta	Opera los equipos de bombeo según los protocolos de operación de acuerdo a indicaciones del supervisor de producción.
6	Operador de Planta	Opera los equipos tomando en cuenta la referencia de los Calderines entre los niveles 2 y 3, ya que estos sirven de protección para la línea de impelencia en caso de cortes de energía inesperados. Los Calderines deben mantenerse en un rango de nivel de aire entre 2 - 3, cuando estén en operación seis o siete equipos de bombeo.
7	Operador de Planta	Reporta cada hora los niveles de presión de aire de los calderines y otras condiciones relacionadas a estos equipos, compresores, mangueras, válvulas etc. al supervisor de Producción
8	Supervisor de Producción	Anota en hojas de control diario el nivel de los calderines en cada estación e Indica al operador las acciones a tomar en caso de no el rango óptimo de presión de aire, a su vez reporta sobre estos niveles al Coordinador de Mantenimiento, Coordinador de Producción y Encargado de Planta
	NOTA :	En caso de que el nivel de aire sea crítico, es decir, mayor volumen de agua en cualquier calderín debido a una pérdida de aire total, se requerirá la intervención de personal electromecánico para verificar y corregir el problema.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
12	11	2007	Código: 215.3. 07.43	
20	04	2009	Código: 215.3. 08.43	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.60	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.60	

Nombre del procedimiento: **Suspensión y Arranque de Operación en Estación de Bombeo 1 (EB1)**

Insumos: Cambia nombre del procedimiento "Bocatoma suspendida total y/o parcial; bajo nivel de Cisterna EB-1" a "Suspensión y arranque de operación en EB1".

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	<p>Al suspenderla operación en la bocatoma, por: taponamiento de rejilla, evacuación de sedimentos, cantidad excesiva de flotantes en el río, alta turbidez del agua cruda; problemas de alto contenido de color en agua decantada, problemas en la turbidez del agua filtrada limpieza de canaleta perimetral, limpieza de rotofiltros, variaciones de voltaje, corte de energía, mantenimiento programados del sistema o fallas del sistema la operación de equipos en la EB-,1 se procederá de la siguiente manera:</p> <p>1-Si el nivel de reservorio se encuentra arriba del 50% del nivel de EB-1 se operará con un máximo de 6-7 equipos, si el nivel baja a un 40% se operará con 5 equipos; si baja al 30% se operará con 4 equipos; si baja al 25% se operará con 3 equipos y si el nivel llega a 20% se operará con 2 equipos, con un nivel de 15 % se suspenderá por completo la operación de la EB-1 y consecuentemente las estaciones EB-2 y EB-3;</p> <p>Reportará sobre las condiciones de operación en bitácora al CCS, al Coordinador de producción y al Encargado de planta.</p> <p>2- Si el nivel del reservorio está abajo de 50 % a la hora de suspensión de operación en bocatoma, dejará operando la EB-1 siguiendo los criterios anteriores para suspender el resto de equipos.</p>
<b>ARRANQUE DE EQUIPOS (REINICIO DE OPERACIÓN)</b>		
1	Supervisor de Producción	<p>Reinicia la operación de equipos en EB1, siguiendo el protocolo de operación (OPERACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO ARRANQUE Y PARO 1,2) y opera el primer equipo con el 20% de nivel de agua en el reservorio o cisterna de la EB-1.</p> <p>Nota: Para llegar a la operación con 7 equipos será de acuerdo a los caudales de entrada a la cisterna y nivel en % de la misma(A criterio del Encargado de la planta)</p>

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.61	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.61	

Nombre del Procedimiento: **Desactivación y reactivación de Energía Eléctrica en un paro de Operación programado para las Estaciones de bombeo EB-1, EB-2 y EB-3**

Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Informa a operador de planta sobre la suspensión de operación programada
2	Supervisor de Producción	Avisa al operador de planta para que proceda a suspender los equipos de bombeo según protocolo de arranque y paro de equipos de bombeo,
3	Operador de Planta	Verifica en el PAT (Panel de Alta Tensión) que no haya presencia de voltaje
4	Operador de Planta	Informa al supervisor de producción y CCS que ya se encuentra sin energía la estación de bombeo.
5	Operador de Planta	Verifica que la planta de emergencia se encuentra en operación para carga de baterías del ondulador (equipo para reactivar la energía en la estación), radio de comunicación de la estación y alumbrado en caseta de control.
7	Operador de Planta	Monitorea e informa al supervisor de producción la presión en la línea de impelencia de producción cada dos horas.
8	Operador de Planta	Monitorea e informa al supervisor de producción cuando ya hay presencia de energía eléctrica en el PAT.
9	Operador de Planta	Informa al supervisor de producción que ya se cuenta con energía en la estación.
10	Supervisor de producción	Indica al operador que proceda a energizar las llegadas A y B para energizar los equipos de bombeo
11	Supervisor de producción	Instruye al operador de planta que inicie la operación de los equipos siguiendo el procedimiento de operación.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.63	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.63	

Nombre del procedimiento: **Pago de viáticos al personal de la Planta Potabilizadora Las Pavas.**

Insumos:

Actividad No	Responsable	Descripción de la actividad.
1	Coordinadores: Producción, Mantenimiento y Calidad.	Da orden al Supervisor respectivo para ejecutar el trabajo, para las Estaciones de Bombeo EB-2, EB-3, línea de 46 kv. Y otros.
2	Supervisor (Mantenimiento, Producción y Calidad)	Entrega formato de orden de trabajo al personal que realizará la actividad, ya sea en las Estaciones de Bombeo EB-2 y EB-3, línea de 46kv y otros, el cual se llena de acuerdo a la actividad que se realizará.
3	Colaborador administrativo	Entrega al personal que ejecutará dicha actividad, personal de Mantenimiento, Producción o Calidad, las hojas de viáticos.
4	Personal de Mantenimiento, Producción o Calidad.	Entrega a la Secretaria, las hojas de viáticos ya elaboradas y firmadas por el personal respectivo.
5	Secretaria	Recibe y revisa las hojas de viáticos del personal que realizó la actividad y elabora la planilla
6	Secretaria	Envía la documentación para el pago de viáticos al Encargado de la Planta, para revisión y firma.
7	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Recibe, revisa y firma las hojas de viáticos y planilla
8	Secretaria	Recibe firmadas hojas de viáticos y planilla.
9	Secretaria	Saca copias de viáticos y planilla y entrega al Mensajero, para llevarlas a firma al Departamento de Producción en la Región Metropolitana.
10	Departamento de Producción Región Metropolitana	Recibe planillas y hojas de viáticos para firma y remite al Depto. de Tesorería
11	Departamento de Tesorería	Recibe y revisa planilla y hojas de viáticos, para efectuar pago.
12	Mensajero	Recibe el pago de la planilla y entrega al Colaborador Administrativo.
13	Colaborador Administrativo	Recibe el monto que refleja la planilla y efectúa pago.
14	Colaborador Administrativo	Remite planilla para liquidación al Área Financiera.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.64	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.64	

Nombre del Procedimiento: <b>Uso de la Flota vehicular.</b>
Insumos:

Actividad Nº	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador Producción, Mantenimiento y Calidad.	Solicita autorización vía correo al Colaborador Administrativo o Encargado de la Flota vehicular, para el uso de vehículos, notificando las actividades a desarrollar.
2	Colaborador Administrativo	Ingresa solicitud al Sistema de Control de Transporte, registra todas las actividades a desarrollar y envía solicitud al Encargado de Planta.
3	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Autoriza la solicitud de permiso vehicular en el Sistema y la envía al Colaborador administrativo.
4	Colaborador Administrativo	Recibe notificación de autorización del permiso e imprime dos copias, una para el motorista y otra para entregar a vigilancia al salir del plantel.
5	Motorista	Firma los permisos para salida de vehículo, entrega una copia a vigilancia y conserva la otra mientras realiza la actividad.
6	Motorista	Una vez realizada la actividad encomendada, regresa a la Planta y entrega el permiso que portaba a la vigilancia.
9	Colaborador Administrativo	Recibe las copias de los permisos y confronta la información. Ingresa datos y cierra el permiso en el Sistema de Control de Transporte.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.65	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.65	

Nombre del Procedimiento: **Elaboración y control de tiempo extraordinario y nocturnidad del personal de la Planta Las Pavas. (Producción)**

Insumos:

Actividad Nº	Responsable	Descripción de la actividad
1	Colaborador Administrativo	Elabora la programación de turnos del Área de Producción (Operaciones) para autorización del Coordinador de Producción y Visto Bueno del Encargado de Planta.
2	Coordinador de Producción	Revisa y firma de autorizado y envía al encargado de Planta para autorización.
3	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Recibe la programación de turnos, autoriza y envía a secretaria para elaboración de reportes.
4	Secretaria	Elabora los reportes (bitácora) de horas extras, según el rol de turnos mensual, verifica contra reporte de asistencia de cada empleado y pasa a verificación y firma al Supervisor de Producción.
5	Supervisor de Producción	Revisa y Firma los reportes (bitácora) de horas extras y envía al Coordinador de Producción para firma y autorización.
6	Coordinador de Producción	Firma y autoriza los reportes y remite los documentos firmados al Colaborador Administrativo.
7	Colaborador Administrativo	Elabora y firma los reportes en el programa del Sistema de Horas Extras, y o envía al Encargado de Planta para firma.
8	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Firma y devuelve los reportes firmados al Colaborador Administrativo.
9	Colaborador Administrativos	Recibe los reportes firmados, anexa al control de asistencia y bitácora y remite original y copia a Recursos Humanos Región Metropolitana para su respectivo trámite de pago.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.66	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.66	

Nombre del Procedimiento: <b>Elaboración y control de tiempo extraordinario del personal de la Planta Las Pavas. (Mantenimiento)</b>
Insumos:

Actividad N°	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Mantenimiento	Autoriza la ejecución de tiempo extraordinario
2	Supervisor de Mantenimiento	Elabora orden de trabajo de la actividad realizada, detallando el número de personal asignado y el tiempo de jornada extraordinaria, y remite al coordinador de mantenimiento.
3	Coordinador de Mantenimiento	Recibe las órdenes de trabajo, revisa, firma y sella, y entrega a la Secretaria para que elabore el reporte de horas extras.
3	Secretaria	Elabora el reporte de horas extras y envía al coordinador de mantenimiento para revisión, firma y sello.
4	Coordinador de Mantenimiento	Entrega reporte de horas extras al Supervisor de mantenimiento para su revisión y firma.
5	Coordinador de Mantenimiento	Entrega el reporte (bitácora) de horas extras al colaborador administrativo para su elaboración en el sistema de horas extras Planta.
6	Colaborador Administrativo	Ingresa los datos al programa de Horas Extras e imprime reporte y envía al Encargado de Planta para firma.
7	Colaborador Administrativo	Recibe las autorizaciones de horas extras firmadas, anexa al control de asistencia y bitácora y remite original a Recursos Humanos Región Metropolitana para su respectivo tramite de pago.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
15	01	2015	Código: 53.2.02.3.14.67	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.67	

Nombre del Procedimiento: **Compras urgentes por caja chica de Planta Las Pavas.**

Insumos:

Actividad Nº	Responsable	Descripción de la actividad
1	Área Solicitante	Solicita al Área Financiera de Región Metropolitana disponibilidad de fondos en SICEP para realizar la compra.
2	Encargado de Caja Chica	Recibe solicitud de vale para compra por caja chica, del área solicitante, y entrega.
3	Encargado de Caja Chica	Recibe y revisa vale para el retiro provisional, confirma que cuente con firma del Coordinador de área y Vo.Bo. del Encargado de la Planta, de estar correcto coloca fecha y sello y procede a entregare el efectivo, quedando el solicitante comprometido liquidar el vale de caja chica dentro de las cuarenta y ocho horas hábiles en que recibió el efectivo.
4	Área Solicitante	Elabora comprobante de egreso de caja chica, con firma del solicitante, visto bueno del encargado de la Planta y envía a la Gerencia de la Región Metropolitana para firma, después de realizada la compra.
5	Gerencia Región Metropolitana	Devuelve el comprobante de egreso de caja chica debidamente autorizado a la unidad solicitante.
6	Área Solicitante	Recibe el comprobante de egreso de caja chica autorizado por la Gerencia de la Región Metropolitana y entrega al encargado de caja chica de planta las pavas, anexando el comprobante de crédito fiscal.
7	Encargado de Caja Chica	Recibe, revisa que toda la documentación cumpla con los requisitos legales y presupuestarios a fin de elaborar el Reintegro de Fondos de Caja Chica, devolviendo el vale provisional al responsable de la compra el cual queda anulado.
8	Encargado de Caja Chica	Elabora la liquidación de fondos de caja chica con su respectiva Póliza de reintegro de caja chica y S-1, y la remite a Gerencia Región Metropolitana para su autorización.
9	Gerencia Región Metropolitana	Recibe la documentación para firma de Gerencia y luego devuelve al encargado de caja chica.
10	Encargado de Caja Chica	Presenta el reintegro a Gerencia de Finanzas del Edificio Administrativo Central para su liquidación.
11	Encargado de Caja Chica	Retira el respectivo cheque y elabora reintegro para reponer la disponibilidad de fondos.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.68	

Nombre del Procedimiento: <b>Muestreo y Análisis Bacteriológico de agua cisterna EB1</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a preparar el área de trabajo y equipo a utilizar en el proceso de muestreo, según el programa de trabajo.
2	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Muestrea agua de la cisterna EB1, tres veces diarias de lunes a viernes en el horario siguiente Aproximadamente: 08:30, 11:00 y 14:00.
3	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a llenar la hoja de datos, anota en el libro de registro el origen de la muestra y realiza la determinación de los siguientes parámetros: Turbidez, PH, cloro residual y temperatura de la muestra y posteriormente a esto, realiza el proceso de siembra de cada muestra en 5 tubos que contienen medio de cultivo en concentración doble respectivamente y procede a incubar y anotar en el libro de registro la hora de siembra.
4	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Después de 24 horas de realizada la siembra, procede a la lectura de los tubos, si uno o más de los 5 tubos sembrados presenta una coloración verde, se consideran con presencia de coliformes totales
5	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	El tubo de coloración verde del paso anterior se procede a pasarlos a través de luz ultravioleta, si estos presentan fluorescencia es indicativo de presencia de Escherichia Coli. Si no presentan esta característica se considera negativa la presencia de esta bacteria.
6	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Realiza la prueba de confirmación, mediante la adición de 5 gotas de reactivo de Kovac (indol), dando la formación de un anillo de coloración rosado, si hubiera presencia de Escherichia Coli.
7	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a realizar el cálculo del NMP (número más probable), mediante el uso de la Tabla de NMP y límite de confianza de 95% para varias combinaciones de resultados positivo), se registran los datos en la hoja de reporte, luego se anotan en el libro de consolidado.
8	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Al final de cada semana registra los datos en la hoja de reporte diario y son entregados al coordinador de calidad cada día lunes.
9	Coordinador del área de calidad	Recibe, revisa, analiza, los resultados presentados de los análisis bacteriológicos semanales y procede a elaborar el reporte semanal para el encargado de la planta
10	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Recibe, revisa y analiza el reporte presentado semanalmente por el coordinador de calidad y si no hay errores u omisiones da el visto bueno



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.69	

Nombre del Procedimiento: **Retiro de Reactivos, Cristalería, Materiales y de laboratorio de bodega 21**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Guarda Almacén	Da ingreso al Almacén 21, a los Reactivos, Cristalería y Materiales de Laboratorio, adquiridos para uso en el laboratorio de calidad de la planta, o por traspaso de otro almacén de ANDA, e informa al Coordinador de Calidad y envía listado describiendo los diferentes productos que recibe
2	Coordinador de Calidad	Recibe la información y verifica si el dato es conforme a lo recibido según acta de recepción y procede a elaborar la requisición para el retiro de los bienes del Almacén
3	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Recibe la requisición elaborada, la revisa y la firma y procede a solicitar su autorización por el Encargado de la Planta o Coordinador de Producción
4	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Presenta la requisición debidamente autorizada con firmada y sello, al guarda almacén de la bodega 21.
5	Guarda Almacén	Revisa la requisición, verifica que esté debidamente autorizada y procede a entregar lo requerido, firma la requisición y recibe una copia de la misma
6	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Revisa los bienes y si está de acuerdo a la requisición, informa al Coordinador de Calidad y procede a llevarlos al laboratorio, posteriormente les coloca la fecha de ingreso y los ubica de acuerdo a la clasificación que existe si se tratare de reactivos y si son materiales y cristalería los lleva a la bodega correspondiente



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.70	

Nombre del procedimiento: **Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y Color de Policloruro de Aluminio en el proceso de licitación del químico**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas/ Coordinador de calidad	Recibe muestras de los polímeros ofertados de parte de la UACI o del jefe de laboratorio central y envía al laboratorio.
2	Químico analista/Técnico de Laboratorio/supervisor de producción	Recibe el PAC y procede a la preparación de las soluciones madres de cada uno, a una concentración del 1%(10,000 PPM) la concentración determinada por el coordinador de calidad
3	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	De la solución madre procede a preparar una solución a 100 ppm mediante dilución, con la cual se trabaja para determinar el mejor ayudante de floculación.
4	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	La solución de Policloruro de Aluminio (PAC), a evaluar se trabaja con agua de alta Turbidez (si estamos en época seca se procede de la siguiente manera: Si por la época del año, no se puede obtener una muestra de agua cruda de río de alta turbidez, prepara una muestra utilizando una porción de suelo de diferentes características. Se tomarán unos 200 litros de agua del río y se disolverá la muestra de suelo, se dejará en reposo el agua durante una hora y se decantará; se procederá a medir la turbidez de la muestra, esta debe ser mayor de 500 y menor de 1,000 NTU, si esta fuera de este rango será necesario agregar más tierra o más agua hasta obtener el valor de la turbidez en el rango indicado NTU.) Tomando un volumen de aproximadamente 200 litros.
5	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de Producción	Determina los parámetros de turbidez, ph, color y temperatura del agua de muestra, y anota en la hoja de determinación de dosis óptima.
6	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Coloca en cada beaker la cantidad de 1,000 ml de agua cruda, procede a introducir las paletas de agitación, enciende el equipo y lo pone entre 30 – 40 RPM para mantener el agua en agitación, mientras agrega las diferentes dosis de Policloruro de Aluminio, para obtener la dosis optima Nota: podrá realizar esta prueba varias veces hasta determinar el rango adecuado de Dosificación de PAC.
7	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Coloca la dosis óptima en agitación por un tiempo de 2 minutos a 100 RPM (mezcla rápida), después baja la velocidad a 15 RPM por 15 minutos (proceso de floculación)



8	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Después de 15 minutos a 15 rpm, suspende la agitación y deja en reposo o sedimentación los Becker por 20 minutos, observa la formación de floculo y el tamaño del mismo.
9	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Pasado el tiempo de sedimentación, procede a tomar muestra de cada beaker y determina turbidez, ph, color aparente y verdadero, anota los datos resultantes de la medición en la hoja de prueba de jarra.
10	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Finalmente toma como dosis optima la que deja menor turbidez y color.
11	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Este procedimiento se repite de acuerdo a la cantidad de muestras de PAC ofertados.
12	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Al finalizar la evaluación por separado de cada Muestra de PAC, se evalúan entre sí, para lo cual toman tres vasos de los seis de una misma prueba de jarra, en uno aplica la dosis óptima y en los otros dos la dosis inferior y superior a la óptima de cada PAC. Para esto es necesario que la prueba se realice entre dos personas para agregar las dosis de PAC al mismo tiempo.
13	Químico analista/Técnico de Laboratorio/ supervisor de producción	Remite los resultados obtenidos al coordinador de calidad.
14	Coordinador de calidad.	Recibe, revisa y analiza los datos, de encontrar resultados incongruentes pide al químico analista repetir las pruebas donde se observa la incongruencia.
15	Coordinador de calidad.	Superada las observaciones realiza el análisis de los datos, procediendo a tabularlos y elaborar las gráficas comparativas para determinar el polímero con el que se obtuvieron los mejores resultados en cuanto a la remoción de turbidez y color en el agua cruda.
16	Coordinador de calidad.	Remite el reporte de los resultados de las pruebas al encargado de la planta, para revisión y firma
17	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Firma, envía los resultados a la UACI, o al jefe de laboratorio zona norte.



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia	Hoja 1 de 2
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.71	

Nombre del Procedimiento: **Remuestreo para Análisis Bacteriológico de agua cisterna EB1 con resultado positivo en fin de semana**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a realizar la lectura de las muestras incubadas el día viernes por la tarde. (Lectura SABADO).
2	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Si de la muestra ultima tomada e incubada el día viernes a las 14:00, uno o más de los 5 tubos con caldo de concentración doble incubados da positivo con la presencia de Coliformes Totales o Escherichia Coli procede a informar al encargado de la planta, para solicitar la autorización para trabajar Domingo y realizar el remuestreo de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico Salvadoreño 13.02.01:14 "AGUA, AGUA DE CONSUMO HUMANO. REQUISITOS DE CALIDAD E INOCUIDAD".
3	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Autoriza al Químico Analista/Técnico de laboratorio, a trabajar el día domingo para darle seguimiento a la calidad bacteriológica del agua de la cisterna EB -1
4	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Una vez autorizado, procede a preparar el área de trabajo y equipo a utilizar en el proceso de muestreo.
5	Químico Analista/Técnico de Laboratorio	Realiza la determinación de los siguientes parámetros: Turbidez, PH, cloro residual y temperatura de la muestra, y procede a llenar la hoja de datos, anota en el libro de registro el origen de la muestra y posteriormente a esto, realiza el proceso de siembra de las muestras, en 5 tubos de concentración doble medio de cultivo y procede a incubar y anotar en el libro de registro la hora de siembra.
6	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Después de 24 horas de realizada la siembra, procede a la lectura de los tubos, si uno o más de los 5 tubos sembrados presenta coloración verde, se consideran con presencia de coliformes totales, sino, se considerará nula la presencia de bacterias.
7	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Procede a realizar el cálculo del NMP (número más probable), mediante el uso de la tabla, registra los datos en la hoja de reporte y anota en el libro de consolidado.
8	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Elabora informe para el coordinador de calidad en el cual especifica los resultados encontrados en las muestras del viernes por la tarde e informa del tiempo laborado extra el día domingo.

9	Químico Analista/Técnico de Laboratorio.	Presenta reporte de las muestra tomadas en la cisterna EB1 durante la semana y entrega al coordinador de calidad de la planta.
10	Coordinador del área de calidad	Recibe, revisa, analiza, los resultados y procede a elaborar el reporte semanal para el encargado de la planta.
11	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Recibe, revisa y analiza el reporte presentado y en caso de no haber errores u omisiones da el visto bueno. Sino devuelve para revisión.

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.72	

Nombre del Procedimiento: **Elaboración y control de tiempo extraordinario del personal de la planta las pavas. (Calidad)**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Calidad	Elabora el rol de trabajo de fin de semana (Días Sabido) y lo envía al encargado de la planta para su autorización.
2	Encargado de la Planta	Revisa el rol de trabajo y lo firma y sella de autorizado.
3	Coordinador de Calidad	Elabora el reporte de horas extras del personal de acuerdo a rol de trabajo y si son horas extras no de rol se reportan de igual manera que las anteriores en la misma bitácora (deben Presentar para estas hojas copia de la orden de trabajo debidamente firmada y sellado por el encargado de la planta).
4	Coordinador de Calidad	Ya elaborado el reporte se le envía a la secretaria para la elaboración del reporte
5	Secretaria	Elabora los reportes (bitácora) de horas extras, según lo enviado por el coordinador de calidad verifica asistencia de cada empleado y pasa a firma del coordinador de calidad
6	Coordinador de calidad	Recibe el reporte, lo revisa y si no hay inconformidades los firma y sella y lo devuelve a la secretaria.
7	Secretaria	Lo recibe y envía los documentos firmados al colaborador administrativo
8	Colaborador Administrativo	Elabora y firma los reportes en el programa del Sistema de Horas Extras, y o envía al Encargado de Planta para firma
9	Encargado de la planta.	Firma y devuelve los reportes firmados al Colaborador administrativo
10	Colaborador Administrativo	Recibe los reportes firmados, anexa al control de asistencia y bitácora y remite original y copia a Recursos Humanos Región Metropolitana para su respectivo tramite de pago

Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia	Hoja 1 de 1
Vigencia			gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.73	

Nombre del Procedimiento: <b>Determinación de altura de lechos filtrantes</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de producción	Coordina con el supervisor de producción para que realice medición de altura de lechos filtrantes.
2	Supervisor de producción	Realiza esta actividad con la ayuda de uno o dos operadores de planta o ayudantes generales y en coordinación con el operador de planta del área de filtros.
3	Operador de planta del área de filtros	Con autorización del supervisor de producción, cierra la compuerta de entrada de agua decantada y abre la compuerta de salida del filtro en el cual se trabajará, para vaciarlo.
4	Operador de planta o ayudante general	Ingresa al filtro vacío y procede a tomar las medidas en los puntos indicados por el <b>supervisor de producción (generalmente pueden ser cuatro o nueve puntos)</b> , para lo cual, introduce hasta el fondo del lecho filtrante, una varilla de hierro previamente preparada y con una cinta métrica mide la parte de la varilla que ingreso hasta el fondo.
5	Supervisor de producción	Promedia los resultados de los puntos que midió el operador de planta o ayudante general, el cual se toma como la altura promedio del lecho filtrante en unidades de centímetros. Nota: este procedimiento se realiza a todos los filtros.
6	Supervisor de producción	Presenta informe al coordinador de producción con los resultados obtenidos.
7	Coordinador de producción	Presenta al encargado de la planta informe de la condición de los lechos filtrantes de los filtros.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.74	

Nombre del procedimiento: <b>Determinación de expansión de la arena de los filtros</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de producción	Coordina con el supervisor de producción para que realice prueba de Expansión de la arena de los filtros.
2	Supervisor de producción	Realiza esta actividad con la ayuda de dos operadores de planta o ayudantes generales, juntamente con el operador de planta del área de filtros, tomando para ello el filtro al que se le realizara la prueba. Utiliza un tubo de hierro previamente preparado con cajas de cinco centímetros de altura, soldadas a una distancia igual entre cada una.
3	Supervisor de producción	Ordena al operador de planta del área de filtros que cierre la compuerta de entrada de agua decantada del filtro y abra la compuerta de salida para vaciarlo.
4	Operador de planta y ayudante general	Uno de ellos ingresa al filtro vacío para ubicar el extremo del tubo sobre la superficie de la arena, mientras el otro lo sostiene en la pared del filtro durante el retro lavado.
5	Operador de planta o ayudante general	Al terminar el retro lavado retira el tubo de la pared del filtro teniendo el cuidado de no vaciar las cajas que acumularon arena.
6	Supervisor de producción	Realiza el conteo y sumatoria de las cajas a las que ingreso arena durante el retro lavado, para, determinar la altura a la que se expandió la arena (altura de caja). Por ejemplo: si a cuatro cajas ingreso arena durante el retro lavado, tendríamos como dato inicial 20 centímetros.
7	Supervisor de producción	A través de la siguiente formula: $\% = \text{altura de caja (cm.)} / \text{altura del lecho filtrante (cm.)} \times 100$ Sustituye los valores obtenidos dando como resultado la expansión en porcentaje.
8	Supervisor de producción	Presenta un informe al coordinador de producción con los resultados obtenidos.
9	Coordinador de producción	Presenta al encargado de la planta informe de la condición de la expansión de la arena de los filtros.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana.	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas.	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.75	

Nombre del procedimiento: <b>Pruebas de turbidez de los filtros</b>
Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de producción	Ordena al supervisor de producción para que realice Pruebas de turbidez de los filtros.
2	Supervisor de producción	Ordena a operador de planta que tome muestra de agua a la salida de cada filtro que se encuentre trabajando.
3	Operador de planta	Procede a realizar el muestreo y lleva al laboratorio de procesos o sala de control.
4	Supervisor de producción	Procede a tomar lectura de turbidez de las muestras de los filtros.
5	Supervisor de producción	Presenta informe al coordinador de producción con los datos del muestreo.
6	Coordinador de producción	Analiza la información presentada por el supervisor de producción, para decidir si se cambia el tiempo de trabajo o carrera de filtración.
7	Coordinador de producción	Presenta al encargado de la planta informe para discutir la toma de decisión para cambiar o no el tiempo de trabajo o carrera de filtración.



Referencia: 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas - Área Mantenimiento	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.76	

Nombre del Procedimiento: <b>Retiro de materiales de Almacén</b>
Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Mantenimiento.	Llena el formato de la requisición con los datos siguientes: Departamento solicitante, lugar de destino, bodega o almacén, fecha, material solicitado, uso de dicho material, # de orden de trabajo, nombre del solicitante, y visto bueno del Encargado de Planta.
2	Supervisor de Mantenimiento	Solicita firma del solicitante y anota en bitácora de requisiciones.
3	Supervisor de Mantenimiento	Entrega la solicitud a la Secretaria del área administrativa
4	Secretaria	Pasa a firma de encargado de planta o persona autorizada, una vez firmada, remite al supervisor de mantenimiento
6	Supervisor de Mantenimiento	Distribuye las requisiciones al personal solicitante para retirar el material solicitado en bodega.



Referencia : 42.4			Ámbito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.77	

Nombre del Procedimiento: **Tratamiento al agua de la piscina**

Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Mantenimiento	Da orden a Jefe de Brigada para que realice la Desinfección de agua de piscina
2	Jefe de Brigada	Envía a ayudante general para efectuar orden de realizar limpieza y desinfección del agua de piscina
3	Ayudante General	Toma muestra de agua en reposo de piscina y la lleva a Laboratorio de Producción, para evaluación de turbidez, cloro residual y pH
4	Ayudante General	Desaloja el sobrenadante del agua
5	Ayudante General	Enciende bomba de piscina para aspirar sedimento en el piso del fondo de la piscina
6	Ayudante General	Después llena con agua la piscina, aplica aprox. 4 Kg de hipoclorito y deja en reposo por cuatro horas aprox.
7	Ayudante General	Aplica 1 galón de ácido clorhídrico con la bomba encendida para que este se distribuya en toda el agua
8	Ayudante General	Apaga la bomba de piscina y queda lista para ser usada hasta el día siguiente.

Referencia : 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 De 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.78	

Nombre del Procedimiento: <b>Limpieza de tanque de Las Pavas</b>
Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción	Instruye al supervisor de producción para realizar limpieza de tanque.
2	Supervisor de Producción	Ordena al operador de Planta de EB1 cerrar válvula de entrada de agua al tanque 16 horas antes de efectuar la limpieza
3	Supervisor de Mantenimiento	Ordena a Jefe de Brigada iniciar la limpieza del tanque y maniobras de válvula de by pass. Antes de iniciar la limpieza, se asegura abastecer de agua potable el tanque elevado del campamento donde duermen los empleados de la planta, para evitar que queden sin agua.
4	Jefe de brigada	Ordena al Ayudante General cerrar válvula de salida para distribución del agua
5	Ayudante general	Procede a hacer limpieza de paredes internas del tanque y piso. Evacua sedimento de la limpieza efectuada, abriendo la válvula de desagüe del tanque.
6	Jefe de Brigada	Llama a operador de planta de EB1 para abrir válvula de entrada de agua al tanque. Y se cerciora que se realice la correcta maniobra para abertura de válvula de entrada.
7	Jefe de Brigada	Con el tanque lleno de agua, manda a cerrar válvula de desagüe y abrir válvula de distribución,



Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:		Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana		
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas		
	08	2019	Código: 42.4.3.19.79		

Nombre del Procedimiento: <b>Limpieza de Tanque Elevado</b>
Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción	Con base a la programación, da lineamiento al supervisor de producción, para que evalúe la factibilidad de realizar la limpieza de Tanque Elevado
2	Supervisor de Producción	Coordina con Supervisor de Mantenimiento y el Jefe de Brigada la limpieza.
3	Jefe de Brigada	Define al personal a participar, proporciona las herramientas necesarias y junto con el supervisor de producción coordinan la operación a efectuar.
4	Jefe de Brigada	Ordena abrir válvula de desagüe y cerrar válvulas de agua de refuerzo y agua de servicio para evacuar el agua hasta alcanzar un nivel aproximado de 50 cm de altura de piso del tanque.
5	Ayudante General	Cepilla paredes de tanque.
6	Jefe de Brigada	Ordena abrir válvula de desagüe y evacuar el agua restante retenida para el lavado de paredes.
7	Jefe de Brigada	Coordina con supervisor de producción para operar por un momento bombas de llenado de tanque desde EB1, e inyectar agua limpia para el enjuague.
8	Jefe de Brigada	Ordena abrir válvulas de agua de refuerzo y servicio, cerrar válvula de desagüe.
9	Jefe de Brigada	Informa al supervisor de producción que la actividad ha sido concluida

Referencia : 42.4			Ámbito de Competencia:		Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana		
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas		
	08	2019	Código: 42.4.3.19.80		

Nombre del Procedimiento: **Limpieza de Cisterna de Estación de Bombeo No 1**

Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción	Coordina con el Encargado de la Planta para la realización de la limpieza de la cisterna de Estación de Bombeo No. 1.
2	Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas	Solicita autorización a la Dirección Técnica para realizar un Paro de operación para ejecutar dicha actividad (de 6 a 8 horas). O aprovecha un paro programado para realizar esta actividad.
3	Coordinador de Producción	Coordina con el Coordinador de Mantenimiento para realizar esta actividad.
4	Coordinador de Mantenimiento	Instruye al supervisor de Mantenimiento o al Jefe de Brigada para realizar esta actividad.
5	Supervisor de Mantenimiento/ Jefe de Brigada	Define el número de ayudantes generales, materiales, equipos e insumos de equipos de seguridad.
6	Electricista	Chequea que funcionen óptimamente las bombas achicadoras que se instalaran, así como las luminarias que se utilizaran.
7	Supervisor de Producción	Ordena al operador de Planta de EB1 cerrar válvula de entrada al reservorio y suspender totalmente la operación desde el bombeo de captación (bocatoma) hasta EB3 (1/2 hora antes de lo programado, los equipos de bombeo deberán estar suspendidos). Dejando el nivel de la cisterna mínimo para que opere la bomba achicadora (el Jefe de Brigada indicará el nivel mínimo)
8	Ayudante General	Ingresa a cisterna para cepillar paredes de concreto, incluyendo canaletas de ingreso y de succión, aplicando agua a presión con mangueras y evacuando toda el agua y sedimento del piso y paredes hacia la canaleta de succión para accionar la bomba achicadora
9	Ayudante General	Ingresa con la bomba achicadora a la canaleta de succión para remover todo el sedimento con el agua. Luego realiza la labor de desinfección de todas las paredes y pisos con solución de hipoclorito.
10	Ayudante General	Desaloja todo el equipo y herramientas utilizadas en la limpieza.
11	Jefe de Brigada	Informa al supervisor de mantenimiento para que verifique y avale la finalización de la actividad realizada e informe al operador de Planta y al supervisor de producción.
12	Supervisor de Producción	Ordena al operador abrir válvula de entrada de reservorio.
13	Supervisor de Producción	Coordina con los operadores el inicio del proceso de operación. Nota: igual procedimiento se realiza con la limpieza de cisterna 2 y 3. Si es factible se solicita apoyo para estas cisternas con personal del área de producción de la Gerencia Metropolitana.



Referencia : 42.4			Ámbito de Competencia:		Hoja 1 De 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana		
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas		
	08	2019	Código: 42.4.3.19.81		

Nombre del Procedimiento: <b>Mantenimiento Correctivo de Equipos en Área Electromecánica</b>
Insumos Se describe los pasos a seguir para corregir una falla en un equipo electromecánico en la planta.

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Recibe del área operativa (Operador de Planta) informe sobre la falla presentada por el equipo e Informa al coordinador de producción,
2	Coordinador de producción	Informa al coordinador de mantenimiento, la falla en el equipo que se reportó.
3	Coordinador de Mantenimiento	Designa al supervisor de mantenimiento para junto con el personal electromecánico revisen la falla del equipo
4	Supervisor de Mantenimiento	Delega la reparación de la falla al personal electromecánico.
5	Personal del área Electromecánica	verifica la falla juntamente con el operador de planta
6	Personal del área Electromecánica	Analiza e inicia la reparación del equipo.
7	Supervisor de Mantenimiento	Supervisa el trabajo y el avance de la reparación y facilita los repuestos necesarios.
8	Personal del área Electromecánica	Realiza pruebas del equipo y lo entregan al operador para su puesta en marcha.
9	Personal del área Electromecánica.	Elabora informe escrito en el formato de orden de trabajo y en bitácora del sector en que se desarrolló la actividad y lo entrega al supervisor de Mantenimiento.
10	Supervisor de Mantenimiento	Revisa y entrega la orden de trabajo con el informe de la reparación de la falla al coordinador de mantenimiento.



Referencia : 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 De 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.82	

Nombre del Procedimiento: **Mantenimiento Correctivo de Equipos en Área Electromecánica en EB2 Y EB3**

Insumos: Se describe los pasos a seguir para corregir una falla en un equipo electromecánico en las estaciones de bombeo 2 en Quezaltepeque y 3 en Nejapa.

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Recibe del área operativa informe sobre la falla presentada por el equipo e Informa al coordinador de producción,
2	Coordinador de producción	Informa al coordinador de mantenimiento la falla reportada.
3	Coordinador de Mantenimiento.	Designa al supervisor de mantenimiento para que junto con el personal electromecánico revisen la falla del equipo
4	Supervisor de Mantenimiento	Delega la reparación de la falla al personal electromecánico.
5	Coordinador o supervisor de mantenimiento	Autoriza la salida de repuestos y herramientas de la planta
8	Coordinador de Mantenimiento	Solicita a personal administrativo vehículo para que se traslade el personal electromecánico a la estación de bombeo
9	Personal del área Electromecánico	Se traslada hacia la estación de bombeo respectiva, Analiza e inicia la reparación del equipo.
10	Supervisor de Mantenimiento	Supervisa vía radio el trabajo y el avance de la reparación
11	Personal del área Electromecánico	Realizan pruebas del equipo y lo entregan al operador para su puesta en marcha.
12	Personal Electromecánico	Elabora informe escrito en formato de orden de trabajo y en bitácora del sector en que se desarrolló la actividad y se lo entrega al supervisor de Mantenimiento
13	Supervisor de Mantenimiento	Entrega la orden de trabajo con el informe de la reparación de la falla al coordinador de mantenimiento.

Referencia: 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 2
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.83	

Nombre del Procedimiento: <b>Limpieza de Represa de Río en Bocatoma</b>
Insumos

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de Producción/ Encargado de Planta Potabilizadora Las Pavas.	Da lineamiento al supervisor de producción, para que evalúe la factibilidad de realizar la limpieza de la represa.
2	Supervisor de Producción	En coordinación con el supervisor de mantenimiento y jefe de brigada coordinan la labor de limpieza.
3	Jefe de Brigada	Define el personal a participar, proporciona las herramientas necesarias y junto con el operador de Planta coordinan e inicia la labor a efectuar.
4	Electricista	Chequea el funcionamiento de grúa de caballete para el levantamiento de compuertas
5	Jefe de Brigada	Coordina con operador de BT y supervisor de producción, suspender la operación de equipos de bombeo de BT.
6	Supervisor de Producción	Ordena al operador de Planta suspender los equipos de bombeo de BT.
7	Ayudante General	Procede a cerrar compuertas de recámara de succión.
8	Operador de Planta	Opera grúa de caballete para maniobras de levantamiento de compuerta de 5 mts y evacuar el sedimento retenido en el canal de entrada a cámaras de succión, mantiene levantada la compuerta por 5 a 10 minutos, evaluar si se repite la acción una o más veces hasta evacuar todo el sedimento.
9	Operador de Planta	Cierra compuerta de 5 mts y procede a cambiar la viga de extracción para levantar las compuertas de 10 mts en el orden lógico a seguir, Esta operación se puede repetir una o dos veces más hasta observar que se ha evacuado el sedimento retenido.
10	Ayudante General	Apoya a personal operativo en maniobras para el levantamiento de compuertas y alcanzar nivel de agua mínimo de río, procede a limpiar rejilla principal, si es necesario también en rejillas de entrada a recámaras de succión, hasta dejarlas sin obstrucción por exceso de sobrenadante.
11	Operador de Planta	Apoyado por el ayudante general y jefe de brigada, procede a cerrar compuertas de 10 mts en puente, para recuperar nivel de agua en el río, hasta alcanzar el nivel óptimo para operar nuevamente.
12	Ayudante General	Por orden del jefe de brigada procede a abrir compuertas de entrada a recámara de succión.
13	Jefe de Brigada	Terminada la acción anterior, informa al operador de planta la finalización de todos los trabajos efectuados, para el reinicio de la operación de producción.
14	Operador de Planta	Informa al Supervisor de Producción que los trabajos han concluido.
15	Supervisor de Producción	Coordina el inicio del bombeo en la Bocatoma.

Referencia : 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.84	

Nombre del Procedimiento: **Mantenimientos electromecánicos preventivos a equipos de bombeo de la planta y de las estaciones de bombeo 2 y 3 realizados por empresa privada**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Coordinador de mantenimiento	Elabora formulario S-1 transitorio junto con los términos de referencias, solicitando el servicio para el mantenimiento a los equipos de bombeo de bocatoma, EB1, EB2 y EB3.
2	Área administrativa	Inicia tramite de firma y sello del encargado de la planta, Subgerente de Operaciones, y Gerente de la Región Metropolitana para autorización del formulario S-1
3	Área administrativa	Remite el formulario S-1 debidamente firmado y sellado, junto con los términos de referencia a la Gerencia de UACI.
4	Gerente de la Región Metropolitana	Recibe notificación de la adjudicación y designa al Administrador y Supervisor del contrato, así como al Supervisor de la Obra.
5		Envía a administrador de contrato los documentos contractuales para el seguimiento del contrato
6	Administrador de contrato	Recibe de parte de la UACI, los documentos contractuales para el seguimiento del contrato y emite la orden de inicio para el mantenimiento a los equipos de acuerdo a la programación establecida entre la empresa privada y ANDA
7	Supervisor de contrato/ Supervisor de obra	Realiza la recepción del mantenimiento al Equipo de bombeo una vez finalizado.
8	Administrador de contrato	Convoca a un representante de la UACI, al supervisor de contrato de ANDA, Administrador y al supervisor de contrato del Contratista para realizar la recepción del mantenimiento realizado.



Referencia : 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.85	

Nombre del Procedimiento: <b>Mantenimiento a Circuito de 46 Kv que Energiza la Planta Las Pavas.</b>
Insumos: Se indica el procedimiento a seguir para el cambio de aislador o poda en línea primaria de 46kv

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Producción	Coordina con despacho 1 para solicitar a la Unidad de Transmisión (UT), la suspensión de energía en EB 1.
2	Supervisor de Producción	Confirma al despacho 1 la suspensión de energía.
3	Coordinador, Supervisor de mantenimiento o Encargado de cuadrilla	Verifica la suspensión de energía.
4	Supervisor de Producción	Coordina con el despacho, para abrir cuchillas de seccionador que alimenta la subestación eléctrica de La Planta Las Pavas y el cierre de cuchillas de puesta a tierra de la línea. a la vez informa a la UT los trabajos a realizar en la línea,
5	Supervisor de Producción	Una vez confirmada las maniobras de apertura de cuchillas y aterrizaje de la línea, comunica al supervisor de mantenimiento
6	Coordinador/ Supervisor de mantenimiento	Coordina con Técnico Electricista ubicado en sub-estación eléctrica de EB1 la apertura del seccionador principal y el cierre de las cuchillas de puesta a tierra
7	Técnico Electricista	Realiza maniobras de apertura de seccionador principal de EB-1 y aterriza en sub-estación eléctrica y confirma al encargado de cuadrilla la maniobra realizada.
8	Cuadrilla	Realiza los trabajos coordinados, con los respectivos procedimientos de seguridad.
9	Supervisor de Mantenimiento/Encargado de cuadrilla	Verifica el trabajo realizado.
10	Supervisor de Mantenimiento/Encargado de cuadrilla	Da orden al electricista ubicado en EB1 para abrir cuchillas de red de tierra y el cierre de cuchillas de seccionador principal.
11	Supervisor de Mantenimiento/Encargado de cuadrilla	Informa al coordinador de mantenimiento y al supervisor de producción la culminación de los trabajos en la línea, confirmando que el personal de cuadrilla se encuentra fuera del área donde se realizaron los trabajos al igual que el personal que efectuó maniobras en subestación eléctrica de EB-1 para energizar.
12	Supervisor de Producción	Coordina con despacho 1 en el área de EB-1, para solicitar a la UT la reactivación de la línea 46 Kv.
13	Técnico Electricista	Confirma lectura de voltaje de 46kv en EB1 y energiza las llegadas A y B, luego comunica al Supervisor de Producción y operador de la estación para iniciar la operación.



Referencia : 42.4			Ambito de Competencia:	Hoja 1 de 1
Vigencia:			Gerencia Región Metropolitana	
Día	Mes	Año	Planta Potabilizadora Las Pavas	
	08	2019	Código: 42.4.3.19.86	

Nombre del Procedimiento: **Limpieza Externa de Geotextil de Reservorio de Las Pavas**

Insumos:

Actividad No.	Responsable	Descripción de la actividad
1	Supervisor de Mantenimiento	Ordena al Jefe de Brigada hacer limpieza superficial externa al Geotextil del reservorio
2	Jefe de Brigada	Ordena al ayudante general prepararse con su equipo de seguridad y herramientas para iniciar la limpieza
3	Jefe de Brigada	Procede a encender las bombas achicadoras para desalojar el agua sucia.
4	Jefe de Brigada	Luego de terminar la limpieza procede a informar al Supervisor de mantenimiento
5	Supervisor de Mantenimiento	Da por terminada la limpieza y ordena al jefe de brigada retirar personal y herramientas.
6	Jefe de Brigada	Retira personal y las herramientas usadas.

**Asimismo, se solicita cambio de nombre y retiro de los siguientes procedimientos aprobados por Junta de Gobierno según Acuerdos SO-130214-5.4.1 y SO-150115-6.4.1:**

PROCEDIMIENTOS CON CAMBIO DE NOMBRE		
Nombre Nuevo procedimiento	Nombre procedimiento anterior	Razón del cambio
Proceso de compra de reactivos, cristalería y materiales de laboratorio de la Planta Las Pavas. Código: 42.4.3.19.03	Proceso de compra de reactivos de laboratorio de la planta Código: 213.3.13.03	Con este nuevo nombre, se incluyen además de compra de reactivos, la cristalería y materiales de laboratorio ( compra en un proceso libre gestión o Licitación)
Retiro de productos químicos aplicados al tratamiento del agua del Almacén 21. Código: 42.4.3.19.06	Retiro de productos químicos y materiales de bodega 21 Código: 213.3.13.06	Procedimiento solo para retiro de productos químicos aplicados al tratamiento del agua; el retiro de materiales de bodega 21 se pasó a otro proceso (nº76)
Realización de prueba de demanda de permanganato de potasio o sodio en Agua Cruda. Código: 42.4.3.19.08	Demanda de permanganato de potasio en Agua Cruda. Código: 213.3.13.08	Nuevo nombre, ahora incluye la alternativa de usar permanganato de potasio o sodio. Anterior nombre era específico solo para uno.
Determinación de dosis óptima de ayudante de floculación (polímero). Código: 42.4.3.19.10	Dosis óptima de ayudante de floculación (polímero). Código: 213.3.13.10	Este procedimiento es un análisis de laboratorio y queda más claro con ese nuevo nombre
Muestreo estaciones EB – 2 y EB-3 para análisis de calidad en	Muestreo estaciones EB – 2, 3 y San Pablo Tacachico. Código: 213.3.13.11	Con el cambio de nombre queda más claro pues indica para qué es el muestreo

laboratorio de la planta. Código: 42.4.3.19.11		
Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color; polímero baja turbidez en el proceso de licitación del químico. Código: 42.4.3.19.13	Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color; polímero baja turbidez. Código: 213.3.13.13	El cambio de nombre especifica que es un ensayo para una compra de producto por proceso de licitación (polímero de baja turbidez)
Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color; polímero alta turbidez en el proceso de licitación del químico. Código: 42.4.3.19.14	Ensayos para la evaluación de efectividad de remoción de turbidez y color polímero alta turbidez. Código: 213.3.13.14	Especifica que es un ensayo para una compra de producto por proceso de licitación (polímero de alta turbidez)
Limpieza de Canaleta Perimetral. Código: 42.4.3.19.17	Mantenimiento Preventivo de Canaleta Perimetral Código: 213.3.13.17	Es más claro , pues solamente es proceso de limpieza (el mantenimiento)
Preparación y Dosificación de Permanganato de Potasio o sodio, bocatoma. Código: 42.4.3.19.22	Preparación y Dosificación de Permanganato de Potasio, bocatoma Código: 213.3.13.22	incluye a otro producto químico (Permanganato de sodio) con igual función y el mismo procedimiento.
Preparación de Solución y Dosificación de Coagulante (Sulfato de Aluminio o Policloruro de Aluminio (PAC)). Código: 42.4.3.19.31	Preparación de Solución y Dosificación de Sulfato de Aluminio. Código: 213.3.13.31	Incluye otro producto químico( Policloruro de aluminio) de igual función y mismo proceso
Preparación y Dosificación de Polímero. De Baja y alta Turbidez. Código: 42.4.3.19.33	Preparación y Dosificación de Polímero Código: 213.3.13.33	El cambio de nombre es más claro ya que al preparación puede ser para polímero de baja y/o alta turbidez, y tienen igual procedimiento
Preparación de Solución De Hipoclorito de Calcio. Código: 42.4.3.19.38	Preparación de Solución De Hipoclorito de Calcio, Agua del Reservorio Código: 213.3.13.38	Con este nombre no solo se limita a agua del reservorio sino puede ser agua de la cisterna EB-1.
Determinación de Dosis Óptima de Coagulante (Policloruro de Aluminio (PAC) O Sulfato de Aluminio. Código: 42.4.3.19.46	Determinación de Dosis Óptima de Policloruro de Aluminio (PAC) Código: 53.2.02.3.14.46	Incluye a otro producto químico para el tratamiento del agua con igual función y procedimiento.

### PROCEDIMIENTOS A RETIRAR

Nombre del Procedimiento	Código	Justificación
Determinación de dosis óptima sulfato de aluminio.	213.3.13.07	Contenido en el procedimiento 46
Preparación y Dosificación de Cal	213.3.13.32	Actualmente no se utiliza este producto químico
Preparación de Solución y Dosificación de Policloruro de Aluminio. PAC	53.2.02.3.14.48	Este procedimiento se elimina porque es similar al procedimiento N°31

Realización de prueba de Jarra para determinación de dosis óptima de coagulante PAC o Sulfato de Aluminio	53.2.02.3.14.56	Este procedimiento se elimina porque es similar al procedimiento No. 46
Pago de Gastos de Transporte a Personal de La Planta Potabilizadora Las Pavas	53.2.02.3.14.62	Este procedimiento ya no aplica dado que desde enero 2019 no se está pagando transporte al personal.

En consideración a lo antes detallado **SE ACUERDA:** Autorizar a la **Gerencia de Planificación y Desarrollo** para que incorpore la oficialización de las actualizaciones en el Manual de Políticas y Procedimientos de la **Planta Potabilizadora Las Pavas**.

Sin más que hacer constar se da por finalizada la presente reunión a las diez de la mañana del día trece de agosto del año dos mil diecinueve.

Aprobó: Arq. Frederick Benítez Cardona.  
Presidente de ANDA

Vo.Bo. Ing. José Saúl Vásquez  
Director Técnico

Vo.Bo Lic. Carlos Vladimir Osorio  
Gerente Región Metropolitana

Elaboró: Ing. Hugo Vásquez  
Encargado Planta Potabilizadora Las Pavas

Validó: Licda. Yenit Guerrero de Nuñez  
Gerente de Planificación y Desarrollo

