

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES : INSTITUTO TECNOLOGICO DE
PURUANDIRO MICHOACAN.**

CARRETERA A LA COMUNIDAD DE GALEANA KM. 5 PURUANDIRO MICHOACAN.

**FECHA Y PERIODO DE CONSTRUCCIÓN: DEL 2015 AL 01 DE JUNIO DEL
2017.**

**DISEÑO Y SUPERVISO LA CONSTRUCCION: ING. RAMON MOISES GARCIA
SOLANO.**

**GASTO DE TRATAMIENTO MÁXIMO: 0.5 LITROS POR SEGUNDO- 1.8
METROS CUBICOS POR HORA – 43.2 METROS CUBICOSPOR DIA.**

**PROCESO DE TRATAMIENTO SELECCIONADO: AEROBIO DE LODOS
ACTIVADOS CON RECICLADO DE LODO ACTIVO**

CONTENIDO

- 1. ASPECTOS GENERALES.**
- 2. TEORIA Y TECNICA DEL TRATAMIENTO.**
- 3. DIAGRAMA DE FLUJO.**
- 4. DIAGRAMA ELÉCTRICO.**
- 5. TABLA DE DATOS TÉCNICOS DEL EQUIPO QUE COMPONEN LA PLANTA.**
- 6. TABLA DE TANQUES COMPONENTES DE LA PLANTA.**
- 7. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA**
- 8. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL RESPONSABLE.**
- 9. PUESTA EN SERVICIO.**
- 10. CALIDAD DE AGUA DE PRODUCCIÓN.**
- 11. NORMAS OFICIALES DE DESCARGA DE AGUAS NACIONALES.**
- 12. CONCLUSIONES.**

1.- ASPECTOS GENERALES:

PARA EL CASO PARTICULAR ANTERIOR SE SELECCIONÓ UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CONSISTENTE EN: PROCESO AEROBIO DE LODOS ACTIVADOS CON RECICLADO DE LODO ACTIVO Y CLORO AL FINAL.

EL PROCESO DE LODOS ACTIVADOS CONSISTE EN LA INYECCIÓN DE OXÍGENO A TRAVÉS DE UN SOPLADOR DE AIRE Y DIFUSORES DE BURBUJA FINA AL AGUA RESIDUAL CRUDA CON EL OBJETO DE ALIMENTAR A LAS BACTERIAS Y MICROORGANISMOS QUE TIENE EL AGUA RESIDUAL Y QUE A SU VEZ ESTAS CREZCAN Y SE DESARROLLEN Y SE ALIMENTEN DE LA MATERIA ORGÁNICA CONTAMINANTE Y PURIFIQUEN EL AGUA Y AL MISMO TIEMPO SE FORME UN LODO ORGÁNICO ACTIVO Y QUE AL SER RECICLADO MEJORE LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE PURIFICACIÓN DEL AGUA.

EXISTEN OTROS TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS COMO SON: LOS FILTROS BIOLÓGICOS DE LECHO ASISTIDO. LOS DISCOS BIOLÓGICOS DE LECHO ASISTIDO, LAS ZANJAS DE OXIDACIÓN Y LAS LAGUNAS DE OXIDACIÓN ENTRE OTROS. PARA EL CASO PARTICULAR DE LA CALIDAD DE AGUA QUE DESCARGA EL TECNOLÓGICO, EL TRATAMIENTO PROPUESTO ES EL MÁS ADECUADO.

2.- TEORIA Y TECNICA DEL TRATAMIENTO SELECCIONADO.

2.1- CRIBADO Y SEPARACIÓN DE SÓLIDOS, GRASAS Y ACEITES.

EL AGUA RESIDUAL SANITARIA SE MEZCLA A TRAVÉS DE VARIOS REGISTROS Y LLEGA AL CÁRCAMO DE AGUA RESIDUAL CRUDA A TRAVÉS DEL CANAL DE LLEGADA PARA LA SEPARACIÓN DE SÓLIDOS, GRASAS Y ACEITES.

2.2- DEL CÁRCAMO DE AGUA RESIDUAL CRUDA A TRAVÉS DE 2 BOMBAS SUMERGIBLES DE 1.5 H.P. QUE OPERAN EN FORMA ALTERNADA DESDE EL TABLERO ÚNICO DE CONTROL. EL AGUA RESIDUAL ES BOMBEADA AL SEDIMENTADOR PRIMARIO .

2.3.- SEDIMENTADOR PRIMARIO. EN ESTA FASE DEL PROCESO EL TIEMPO DE RETENCIÓN DEBE SER DE 1 A 2 HRS. CON EL OBJETO DE QUE LOS SÓLIDOS DE MAYOR PESO SEDIMENTEN EN EL FONDO DEL TANQUE Y PUEDAN SER ELIMINADOS POR PURGA DE FONDO CADA CIERTO PERIODO. DE ESTE TANQUE O SEDIMENTADOR PRIMARIO Y POR VASOS COMUNICANTES EL AGUA PASA AL TANQUE AIREADOR.

2.4.- TANQUE AIREADOR O REACTOR BIOLÓGICO.

EN ESTE TANQUE SE FORMA EL LODO ACTIVO DEBIDO AL CRECIMIENTO DE BACTERIAS Y MICROORGANISMOS POR EL SUMINISTRO DE OXÍGENO DEL AIRE A TRAVÉS DEL SOPLADOR Y LOS 6 DIFUSORES DE AIRE LOCALIZADOS EN EL FONDO DEL TANQUE, EN ESTE TANQUE SE TENDRÁ UN TIEMPO DE RESIDENCIA ENTRE 5 A 6 HRS. PARA MANTENER UN RESIDUAL DE OXÍGENO DISUELTO MÍNIMO DE 2.0 PARTES POR MILLÓN. Y ASEGURAR LA VIDA BACTERIANA EN ESTA FASE DEL PROCESO. EL SOPLADOR QUE SUMINISTRA EL OXÍGENO EN ESTE TANQUE TIENE UNA POTENCIA DE 3.0 H.P.

2.5.-SEDIMENTADOR SECUNDARIO.

EN ESTE TANQUE SE LLEVA A CABO LA SEDIMENTACIÓN DEL LODO ACTIVO FORMADO EN EL AIREADOR, EL CUAL POR SU PROPIA DENSIDAD PRECIPITA EN EL FONDO DEL TANQUE. EN ESTE TANQUE EN PARTICULAR SE DEBERÁ MANTENER UN COLCHÓN DE LODOS DE MAS O MENOS 0.5 METROS Y EL EXCESO DEBERÁ PURGARSE A TRAVÉS DE LA PURGA DE FONDO AL LECHO DE

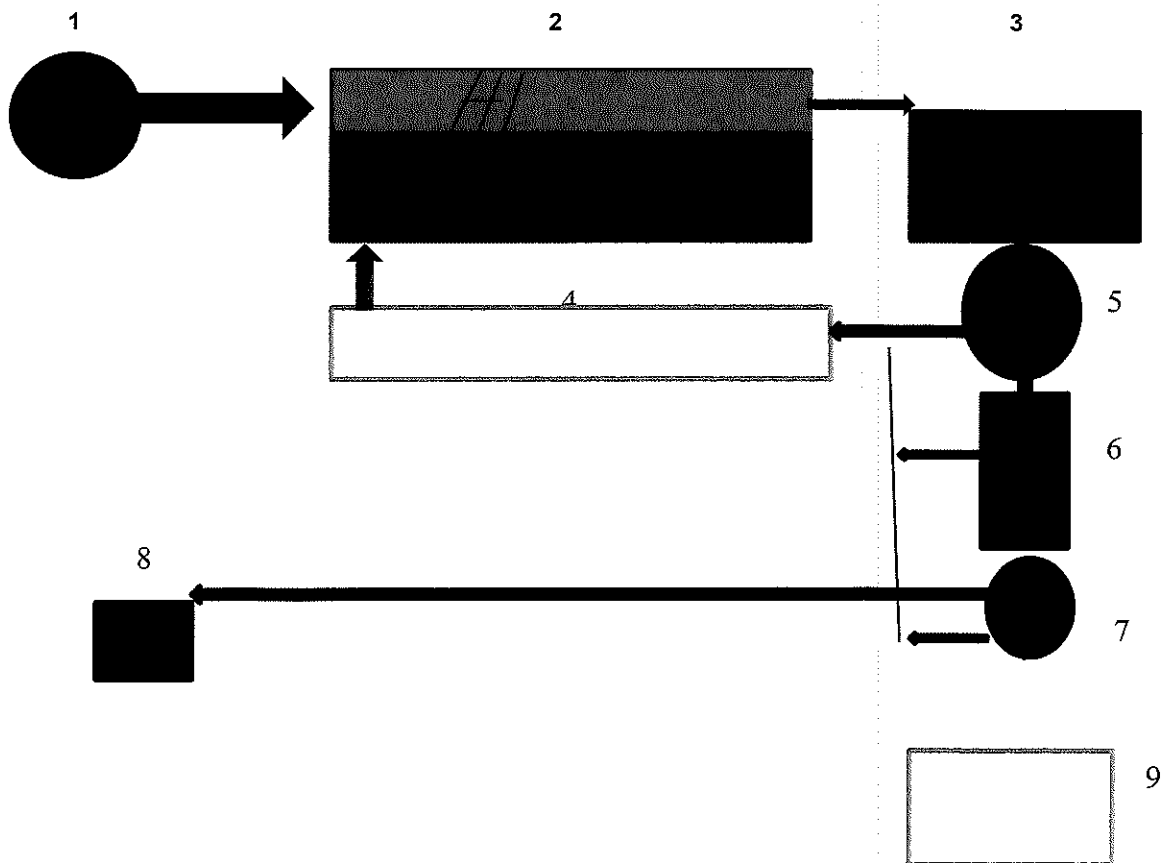
SECADO DE LODOS, OTRA PARTE DEL LODO ACTIVO MÁS O MENOS EL 50% ES RECICLADO EN FORMA ESPREADA AL TANQUE AIREADOR TODO LO ANTERIOR CON EL OBJETO DE MEJORAR LA EFICIENCIA DEL PROCESO EN LA ELIMINACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA CONTAMINANTE, LO CUAL SE MANIFIESTA EN UNA CONSIDERABLE DISMINUCIÓN DE LA DBO Y DQO. EN ESTA FASE DEL PROCESO PRÁCTICAMENTE TERMINA EL PROCESO BIOLÓGICO DE LODOS ACTIVADOS.

2.6.- DEL SEDIMENTADOR SECUNDARIO Y POR GRAVEDAD EL AGUA PASA A UN SERPENTIN DE VASOS COMUNICANTES EN LOS CUALES SE INYECTA CLORO EN EL QUE SE TIENE UN TIEMPO DE CONTACTO SUFICIENTE PARA MANTENER UN RESUDUAL DE CLORO LIBRE DE 1.0 A 1.5 PARTES POR MILLON (PPM).

2.9.- LECHO DE SECADO DE LODOS. ESTE LECHO DE SECADO DE LODOS SERÁ PARA RECIBIR LA PURGA DE EXCESO DE LODOS DE LOS TANQUES DE LA PLANTA, UNA VEZ QUE SEQUEN LOS LODOS EN ESTE TANQUE, LOS LODOS SECOS PODRÁN SER RETIRADOS Y REGARLOS EN EL PASTO PARA LA MEJORA DE SUELOS, PUES SE TRATA DE UN LODO ESTABILIZADO Y RICO EN NUTRIENTES. EL AGUA FILTRADA DE ESTE LECHO DE SECADO DE LODOS SE DESCARGA AL CANAL DE LLEGADA. EL LECHO DE SECADO DE LODOS TIENE COMO MEDIO FILTRANTE GRAVA Y ARENA.

2.10.- CASETA DE CONTROL. EN LA CASETA DE CONTROL SE TIENE CENTRALIZADO EL CONTROL DE TODA LA PLANTA DE TRATAMIENTO INCLUYENDO: TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO – SOPLADOR Y EQUIPO DE DOSIFICACIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO. TODO LO DESCRITO ANTERIORMENTE FORMAN LO QUE ES EL TREN DE TRATAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE PURUANDIRO. ASÍ COMO LA FUNCIÓN DE CADA FASE DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.

3.- DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO. LODOS ACTIVADOS.

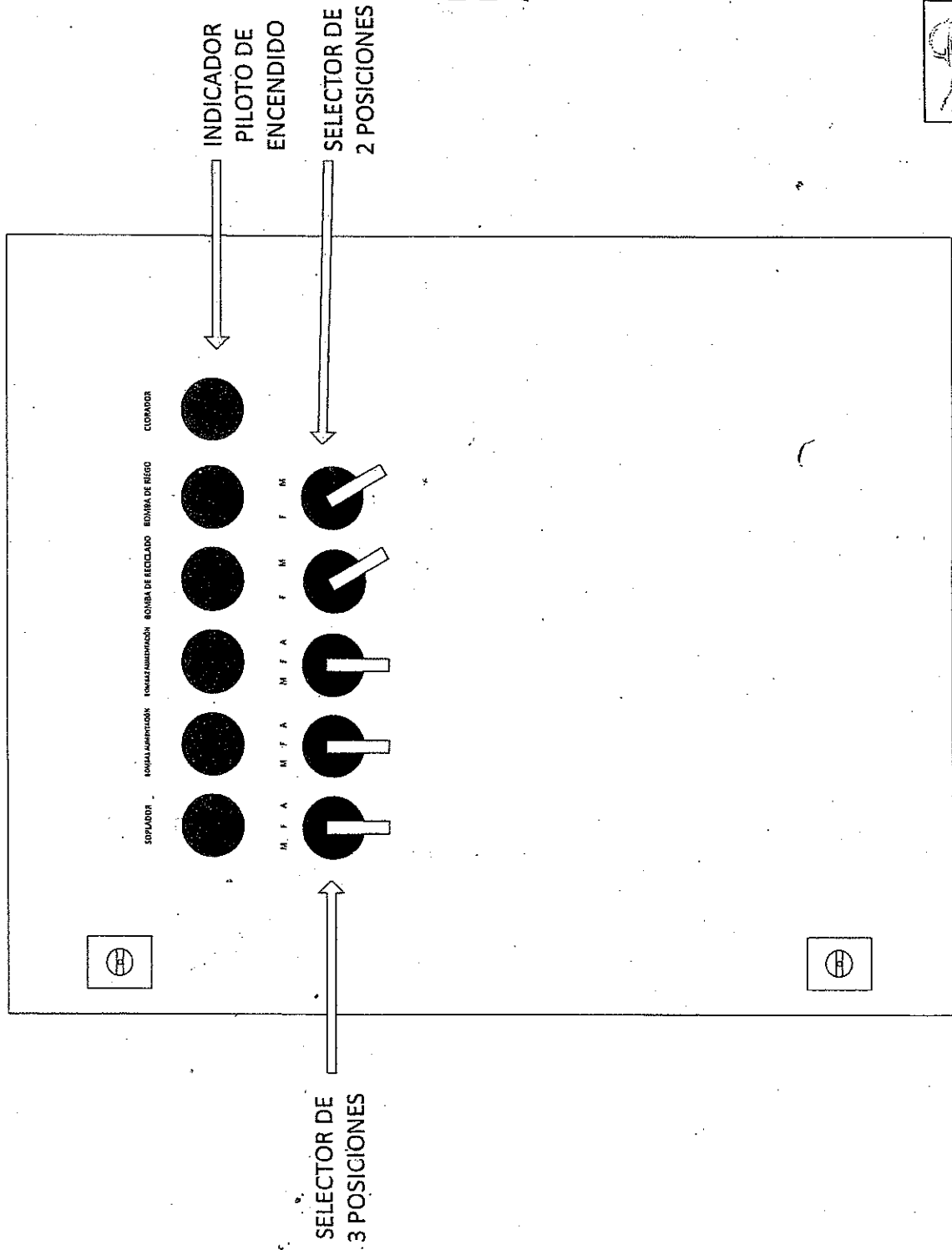


COMPONENTES DE LA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES.

- 1. ULTIMO POZO DE VISITA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO.**
- 2. CANAL DE LLEGADA CON REJILLAS, DESARENADOR Y TRAMPA DEGRASAS PARA LA RETENCION DE ARENA, BASURA GRASAS Y ACEITES.**
- 3. CARCAMO DE AGUA CRUDA CON CAPACIDAD DE 65 METROS CUBICOS CON DOS BOMBAS DRAINEX 202 DE 1.5 H.P. 3X220 VOLTS. LAS CUALES OPERAN EN FORMA ALTERNADA PARA EL ENVIO DE AGUA CRUDA AL SEDIMENTADOR PRIMARIO.**
- 4. LECHO PARA EL SECADO DE LODOS, EN EL CUAL SE DESCARGARAN EL EXCESO DE LODOS DEL SEDIMENTADOR PRIMARIO- DEL TANQUE AREADOR Y DEL TANQUE DEL SEDIMENTADOR SECUNDARIO. LAS DIMENSIONES DE ESTE TANQUE SON: ANCHO 0.8M. FONDO DE 1.0M Y LARGO DE 3.0 M. CON GRAVA Y ARENA COMO MEDIO FILTRANTE. EL FILTRADO DESCARGA AL CANAL DE LLEGADA**
- 5. SEDIMENTADOR PRIMARIO DE FLUJO ASCENDENTE: TANQUE CIRCULAR CON FLUJO ASCENDENTE PARA MEJORAR LA EFICIENCIA CON UN DIAMETRO DE 3.0 M. Y UNA PROFUNDIDAD DE 3.2M Y UN VOLUMEN DE 22 METROS CUBICOS.**
- 6. TANQUE AREADOR O REACTOR BIOLÓGICO CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES: LARGO 3.3 M. ANCHO 2.5 M FONDO 3.0 Y UN VOLUMEN DE 22 METROS CUBICOS. EN EL FONDO DE ESTE TANQUE SE TIENEN 6 DIFUSORES DE 12 PULGADAS DE DIAMETRO PARA SUMINISTRAR AIRE DE BURBUJA FINA . EL SOPLADOR ES DEL TIPO REGENERATIVO MODELO FPZ DE 3.0 H.P. 220 VOLTS.**
- 7. SEDIMENTADOR SECUNDARIO DE FLUJO ASCENDENTE CON LAS MISMAS DIMENSIONES DEL SEDIMENTADOR PRIMARIO EN EL FONDO DE ESTE TANQUE SE TIENE UNA BOMBA SUMERGIBLE MARCA SIGMA-155AX-0.5H.P. 1X115 VOLTS. CON DIAMETRO DE DESCARGA DE 1.5 PULGADAS PARA EL RECICLADO DEL LODO ACTIVO EN UN 25 A 50 % DE LODO ACTIVO.**
- 8. TANQUE DE AGUA TRATADA QUE SERA USADA PARA RIEGO DE AREAS VERDES, ESTA AGUA YA HA SIDO CLORADA EN LA DESCARGA DEL SEDIMENTADOR SECUNDARIO. ESTA AGUA DEBERA DE CUMPLIR LAS NORMAS OFICIALES NOM-001SEMARNAT- 1996.**
- 9. CASETA DE CONTROL: EN ESTA CASETA SE TIENE TODO EL EQUIPO QUE COMPONE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: TABLERO DE CONTROL – SOPLADOR- CLORADOR – BOMBAS DE AGUA CRUDA DE ALIMENTACION Y BOMBA DE RECICLADO DE LODOS.**

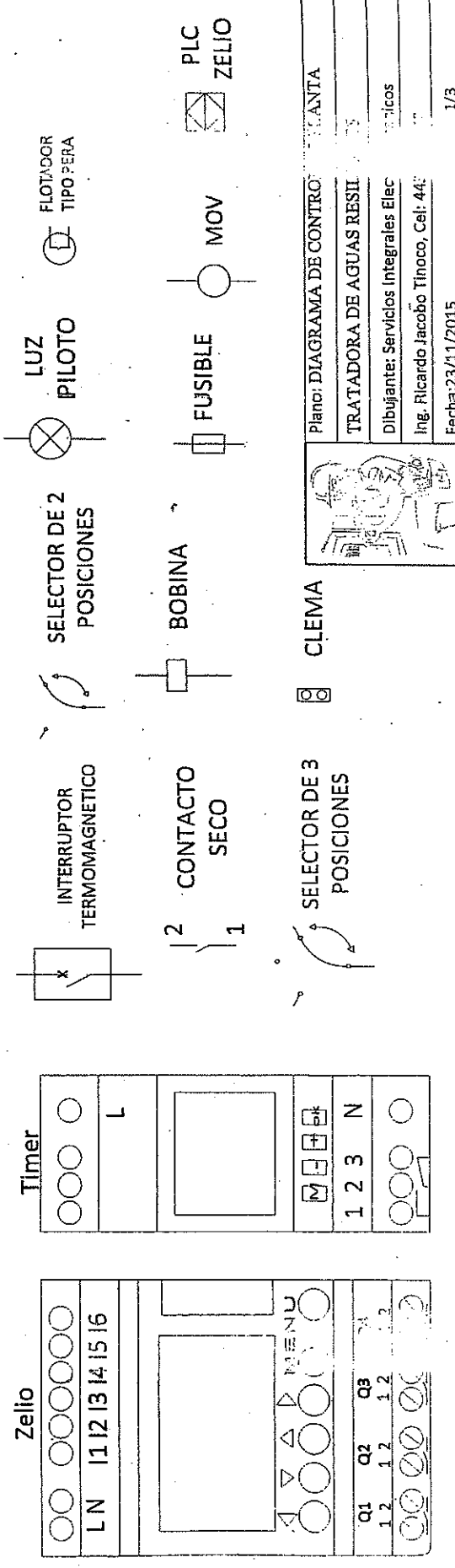
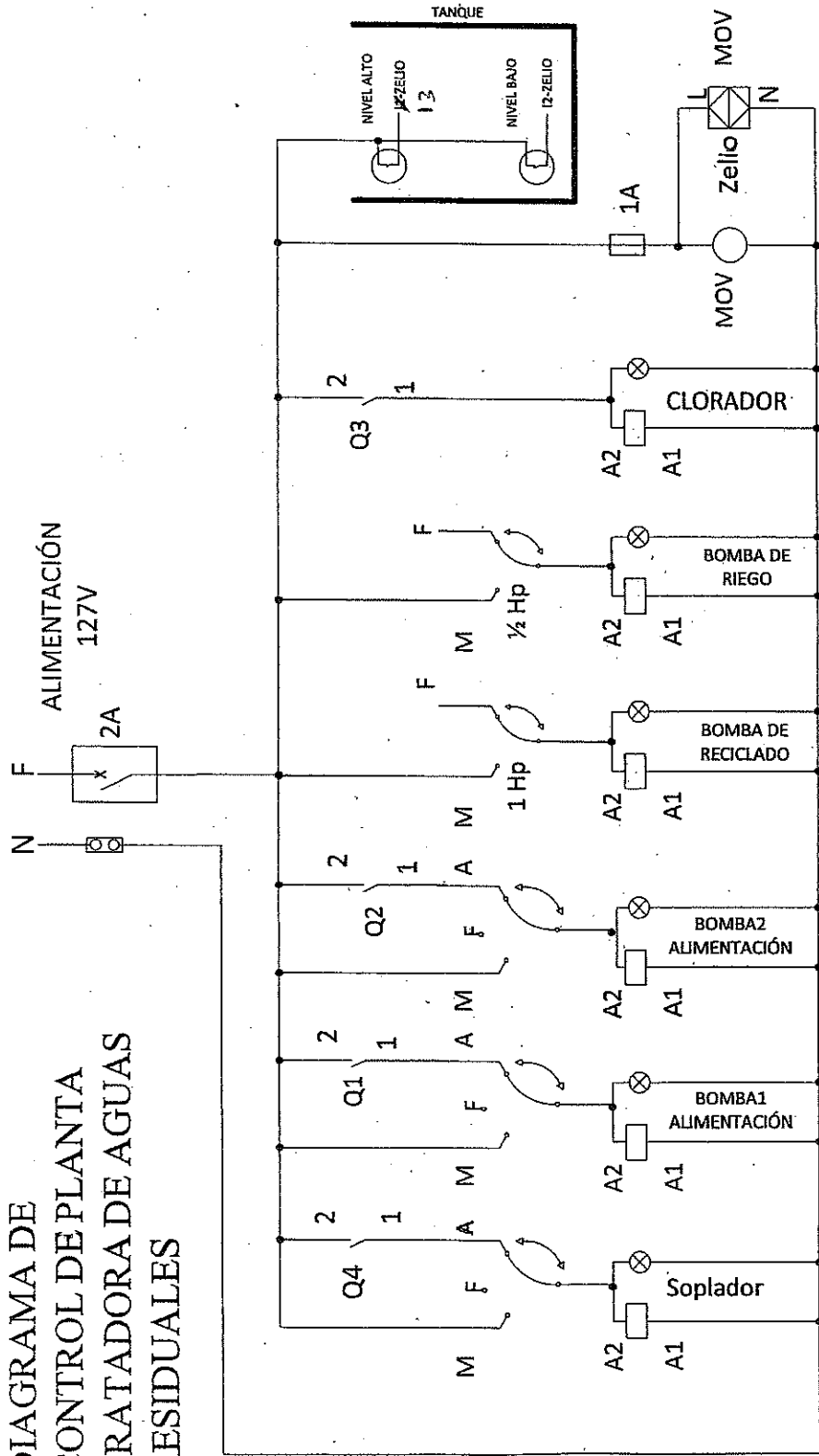
4.2.- DIAGRAMA DE CONTROL ELECTRICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE PURUANDIRO MICHOACAN.

FRENTE DE TABLERO DE PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES

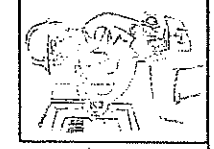


Plano: FRENTE DE TABLERO DE PLANTA
TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES
Dibujante: Servicios Integrales Electromecánicos
Ing. Ricardo Jacobo Thoco, Cel: 4431200877
Dibu: inv. 3/3

DIAGRAMA DE CONTROL DE PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES



Plano: DIAGRAMA DE CONTROL PLANTA
 TRATADORA DE AGUAS RESIL
 Dibujante: Servicios Integrales Elec
 Ing. Ricardo Jacobo Tinoco, Cel. 44:
 Fecha: 23/11/2015

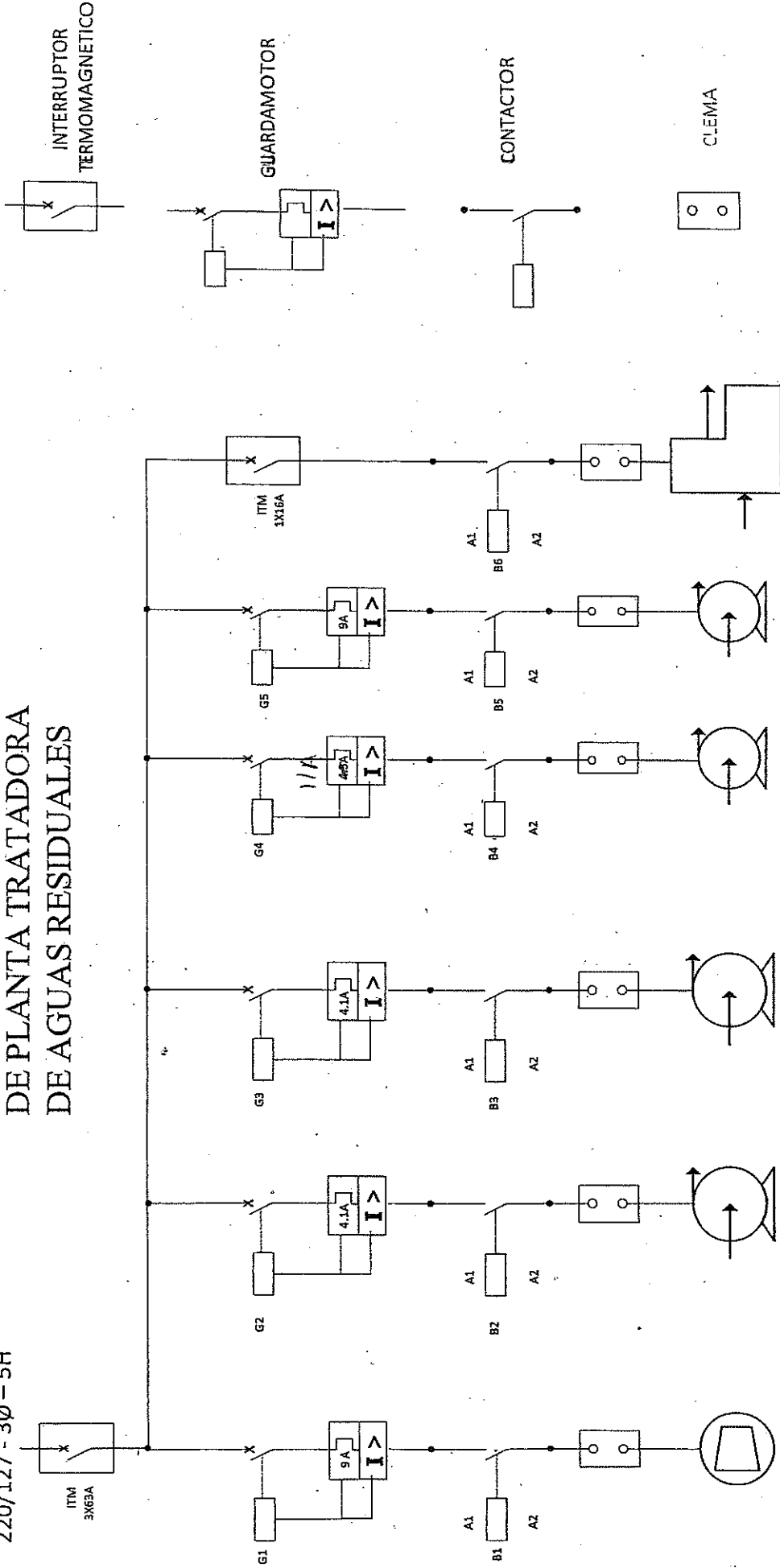


1/3

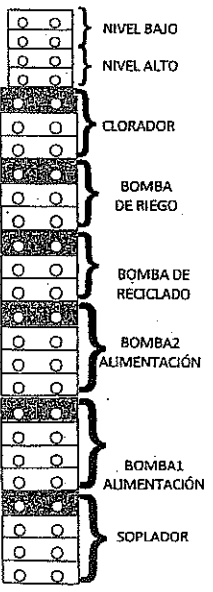
4.3.- DIAGRAMA DE POTENCIA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PURUANDIRO MICHOACÁN.

DIAGRAMA DE POTENCIA DE PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES

ALIMENTACIÓN
220/127 - 3Ø - 5H



- SOPLADOR
3 Hp, 220V
3Ø - 4H
- BOMBA1 ALIMENTACIÓN
1 1/2 Hp, 220V
3Ø - 4H
- BOMBA2 ALIMENTACIÓN
1 1/2 Hp, 220V
3Ø - 4H
- BOMBA DE RECICLADO
1 1/2 Hp, 127V
1Ø - 3H
- BOMBA DE RIEGO
1/2 Hp, 127V
1Ø - 3H
- CLORADOR
127V, 1Ø - 3H



INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO

GUARDAMOTOR

CONTACTOR

CLEMA

Plano: DIAGRAMA DE POTENCIA
 TRATADORA DE AGUAS RESIDU
 Dibujante: Servicios Integrales Electr
 Ing. Ricardo Jacobo Tinoco, Cel: 4431
 Fecha: 23/11/2015



5.- DATOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS QUE FORMAN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL TECNOLÓGICO DE PURUANDIRO MICH.

TABLA 5.1

EQUIPO	UBICACION	POTENCIA	VOLTAJE	AMPERAJE	OBSERVACIONES
DOS EQUIPOS SUMERGIBLES DRAINEX-202 PARA LODOS.	TANQUE DE ALMACEN DE AGUA CRUDA	1.5 H.P.	3X220 VOLTS.	4.1 AMPS.	ESTOS EQUIPOS OPERAN EN FORMA ALTERNADA DESDE EL TABLERO DE CONTROL EN LA CASETA.
2 BOMBAS SUMERGIBLE PARA RECICLADO DE LODOS Y RIEGO DE AREAS VERDES MCA SIGMA-155AX.	EN TANQUE DEL SEDIMENTADOR SECUNDARIO. Y EN CARCAMO DE AGUA TRATADA.	0.5 H.P.	127 VOLTS.	4.5 AMPS.	DOS EQUIPOS IGUALES UNO PARA EL RECICLADO DE LODOS Y OTRA PARA RIEGO DE ARTEAS VERDES
SOPLADOR REGENERATIVO MOD. FPZ PARA DAR UN FLUJO DE AIRE DE 32 PIES CUBICOS POR MINUTO.	EN CASETA DE CONTROL.	3.0 H.P.	3FX220 VOLTS.	9.0 AMPS.	ESTE SOPLADOR QUEDA PROGRAMADO PARA ENTRAR EN SERVICIO DE ACUERDO A LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DEL TECNOLÓGICO.
6 DIFUSORES DE AIRE DE BURBUJA FINA DE 12 PULGADAS DE DIAMETRO.	ESTOS DIFUSORES SE ENCUENTRAN EN EL FONDO DEL TANQUE AREADOR				ESTOS DIFUSORES SUMINISTRAN 32 PIES CUBICOS DE AIRE POR MINUTO Y ESTAN COLOCADOS EN DOS RAMALES DE TUBERIA DE PVC. EN 2 PULGADAS DE DIAMETRO.
EQUIPO DE CLORACION MCA. MILTON ROY	SE LOCALIZA EN CASETA DE CONTROL.				LA OPERACIÓN DE CLORADOR SERA DE ACUERDO A LA OPERACIÓN DE BOMBAS DE AGUA CRUDA.

6.-DATOS TÉCNICOS DE LOS TANQUES QUE COMPONEN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PURUANDIRO.MICH.

TABLA 6.1

NOMBRE	ANCHO M.	LARGO M.	FONDO M.	VOL. M3	TIEMPO DE RESIDENCIA HRS.	OBSERVACIONES
CANAL DE LLEGADA CON REJILLAS	CANAL- 0.5 M. PASILLO- 0.8 M.	3.9	CANAL 0.5 M.			AGUA RESIDUAL CRUDA DEL ULTIMO POZO DE VISITA.
CÁRCAMO DE BOMBEO DE AGUA CRUDA	3.5	3.5	5.0	61.00	34	ESTE TIEMPO TARDARIA EN LLENARSE EL TANQUE SI LA DESCARGA DE AGUA RESIDUAL FUERA DE 0.5 LPS.
SED. PRIMARIO TANQUE CICCULAR	3.0 M.DE DIAMETRO		3.0	21	12	MÍNIMO TR. 6.0 HRS.
TQ. AEREADOR RECTANGULAR	2.50	3.0	3.0	22.00	12	TR.MIN. 6.0 HRS.
SED.SEC.	3.0 M. DE DIAMETRO.		3.0	21	12	MIN.TR. 3.0 HRS
TQ. AGUA TRATADA.	2.5	2.5	2.2	14	8	CAP. ALMACEN 8 HRS A GASTO MAX.DE ALIMENTACION
LECHO-LODOS.	1.0	3.0	1.0	EMPACADO CON ARENA Y GRAVA		ESTE LECHO DE LODOS RECIBIRÁ LA PURGA DEL EXCESO DE LODOS DE TODOS LOS TANQUES.

7.- MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

EL OBJETIVO DE ESTE MANUAL ES PARA DAR AL OPERADOR Y RESPONSABLE DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA QUE SEPA QUE HACER Y CÓMO HACERLO EN OPERACIÓN NORMAL Y EN CASO DE ALGÚN PROBLEMA QUE SE PRESENTE EN ALGUNA PARTE O EQUIPO DE LA PLANTA. DEBE CONOCER A FONDO LA FUNCIÓN Y EL OBJETIVO DE CADA EQUIPO Y PARTE DE LA PLANTA .

EN EL CAPÍTULO 2 SE MENCIONÓ LAS PARTES Y COMPONENTES QUE FORMAN EL TREN DE TRATAMIENTO DE LA PLANTA EL OPERADOR RESPONSABLE DEBERÁ CONOCER LA FUNCIÓN DE CADA PARTE DEL PROCESO DE TRATAMIENTO. ASPECTOS QUE DEBERÁ CONTROLAR Y LLEVAR A CABO EL OPERADOR RESPONSABLE:

7.1- LLEVAR UNA BITÁCORA DE CONTROL DE TODAS LAS ACTIVIDADES QUE SE REALICEN EN LA PLANTA.

7.2.- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA PLANTA Y CON EL OBJETO DE MANTENER LOS TANQUES A SU NIVEL DE OPERACIÓN LA PROGRAMACION EN LA OPERACIÓN DE LA PLANTA SERA DE ACUERDO A LA ESTANCIA DE LA POBLACION ESTUDIANTIL.

A.- CONDICIONES NORMALES DE PERIODO DE CLASES:

EL SOPLADOR SE PROGRAMARA PARA QUE OPERE DE 7 DE LA MAÑANA A 8 DE LA NOCHE Y SE PROGRAMARA PARA QUE ESTE EN SERVICIO 3 HORAS Y DESCANSE 3 HORAS.

LAS BOMBAS DE ALIMENTACION SE DEJARAN EN AUTOMATICO PARA QUE OPEREN EN FORMA ALTERNADA DE ACUERDO AL NIVEL DEL TANQUE Y REGULANDO EL RECICLADO AL MISMO TANQUE.

EL CLORADOR Y EL RESTO DE LOS EQUIPOS OPERARAN EN FORMA AUTOMATICA DE ACUERDO A LA OPERACIÓN DE LAS BOMBAS DE AGUA DE ALIMENTACION DE AGUA CRUDA.

B.- CONDICIONES ANORMALES CUANDO NO HAY CLASES O ESTAN EN PERIODO VACACIONAL POR PERIODOS MAYORES A UNA SEMANA.

EL SOPLADOR SE PONDRÁ EN SERVICIO MANUAL POR UN PERIODO DE 3 HORAS DIARIAS DE PREFERENCIA DE LAS 9 A LAS 12 DE LA MAÑANA TODOS LOS DIAS CON EL OBJETO QUE EL LODO QUE ESTE EN EL SISTEMA SE MANTENGA ACTIVO Y NO SE TENGAN MALOS OLORES POR LA SEPTICIDAD Y DESCOMPOSICION DEL MISMO.

LAS BOMBAS DE AGUA CRUDA DEBERAN ALTERNARSE EN FORMA MANUAL Y RECICLANDO EL AGUA AL MISMO TANQUE CON EL OBJETO DE

SUMINISTRARE OXIGENO AL AGUA RESIDUAL CRUDA. ESTA OPERACIÓN DEBERA SER SOLO EN PERIODO DE VACACIONES PUES EN OPERACIÓN NORMAL DEBERAN OPERAR EN FORMA AUTOMATICA Y ALTERNADA Y CON LA VALVULA DE RECICLADO REGULADA.

TABLA 7.2 CONTROLES DE MANTENIMIENTO QUE DEBEN LLEVARSE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE PURUANDIRO MICH. LLEVAR BITÁCORA DIARIA DE CONTROL.

EQUIPO	ACCIÓN DE MANTENIMIENTO
SOPLADOR	LIMPIEZA FILTRO DE AIRE-LECTURA DE PRESIÓN DE AIRE EN LA DESCARGA QUE DEBE SER APROXIMADAMENTE DE 3.0 PSI Y MANTENER LIMPIEZA EN TODA LA CASETA DE CONTROL.
CANALES DE LLEGADA	MANTENER LIMPIAS LAS REJILLAS EN EL CANAL DE LLEGADA-REMOVER PLÁSTICOS Y BASURA CUANDO SEA NECESARIO.
TANQUES DE TRATAMIENTO DE LA PLANTA.	MANTENER LIMPIOS LOS TANQUES-REMOVER NATAS FLOTANTES-VERIFICAR QUE SE TENGAN LOS FLUJOS DE AGUA CORRECTOS EN LA ALIMENTACIÓN Y RECICLADO DE LODOS.
CASETA DE CONTROL Y EQUIPOS DE DOSIFICACION DE QUIMICOS.	MANTENER LIMPIA LA CASETA DE CONTROL Y CHECAR QUE SE TENGA EL VOLTAJE DE 130 Y 220 VOLTIOS.Y AMPERAJE DE PLACA EN LOS EQUIPOS. QUE EL EQUIPOS CLORO OPERE CORRECTAMENTE Y QUE SE TENGA NIVEL EN RECIPIENTES DE ALMACEN. ESTOS EQUIPOS ESTAN PROGRAMADOS PARA FUNCIONAR CUANDO FUNCIONEN LOS EQUIPOS SUMERGIBLES DEL CARCAMO DE BOMBEO DE AGUA CRUDA.

7.3.- CONTROL QUÍMICO : PROGRAMA MÍNIMO QUE DEBERÁ LLEVARSE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PURUANDIR, MICH. CON EL OBJETO QUE SE GARANTICE UNA BUENA CALIDAD EN LA DESCARGA PARA QUE CUMPLA CON LAS NORMAS OFICIALES PARA LO CUAL DEBERÁ CONTARSE CON EQUIPO O KIT DE CAMPO, PARA EL ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES.

PARÁMETROS	PUNTOS DE MUESTREO	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	OBSERVACIONES
PH	ALIM. Y SALIDA DE LA PLANTA.	DIARIO	PARA DETECTAR POSIBLE CONTAMINACIÓN EN LA ALIM.
DEM.BIOQ.DE OXIGENO DBO5 EN PPM.	EDA.Y SDA. DE PLANTA	UNA VEZ POR MES	PARA VERIFICAR EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO.
DEM.QUIM.DE OXIGENO DQO EN PPM	EDA.Y SDA. DE PLANTA	UNA VEZ POR MES	VERIFICAR REMOCIÓN DE QUÍMICOS.
SOL.SUSP.TOT. SST. PPM	SED.PRIM.-AIREADOR Y SED.SECUNDARIO.	UNA VEZ POR MES	VERIFICAR EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE SÓLIDOS.
OXIGENO DISUELTO. O2 PPM	TQ. AIREADOR Y SED. SEC.	UNA VEZ POR MES.	VERIFICAR OXÍGENO SUFICIENTE.
COLCHÓN DE LODOS IVL EN %	SED.PRIM. Y SEC.	UNA VEZ POR SEMANA	PARA MANTENER UN COLCHÓN DE LODOS ADECUADO.
CL2 RESIDUAL. PPM	TQ. AGUA TRATADA	UNA VEZ POR DIA	MANTENER UN RESIDUAL DE CL3 Y EVITAR PRESENCIA DE BACTERIAS
N-NH3-NITRÓGENO AMONICAL	EDA. Y SDA. DE LA PLANTA	DOS VECES POR AÑO	VERIFICAR EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO.
N-NO2 NITRÓGENO DE NITRITOS.	EDA. Y SDA DE PLANTA	DOS VECES POR AÑO	VERIFICAR EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO.
N.NO3 NITRÓGENO DE NITRATOS. N-TOTAL.	EDA. Y SDA. DE LA PLANTA. " "	DOS VECES POR AÑO	VERIFICAR EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO
METALES PESADOS DE ACUERDO A LA NORMA 001.	EDA. Y SDA. DE LA PLANTA	UNA VEZ AL AÑO	SOLO PARA VERIFICAR QUE ESTOS METALES NO DEBEN EXISTIR NI EN LA ALIMENTACIÓN NI EN LA DESCARGA.
PRUEBA DE SEDIMENTABILIDAD EN 30 MINUTOS.	EN LA SALIDA DEL TANQUE AREADOR	UNA VEZ POR SEMANA	VERIFICAR EFICIENCIA DE REMOSION DE SOLIDOS SUSPENDIDOS. EN EL SEDIMENTADOR SECUNDARIO.
COLIFORMES FECALES.	EN LA ENTRADA AL FILTRO DE LECHO PROFUNDO	UNA VEZ POR DIA	VERIFICAR EFICIENCIA DE LA CLORACIÓN.

SE ANEXA LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996 QUE SERÁ LA QUE SE TOME COMO REFERENCIA PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE ESTÉ PRODUCIENDO LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

LOS REGISTROS ANTERIORES DEBERÁN LLEVARSE EN LA BITÁCORA QUE SE MENCIONÓ CON ANTERIORIDAD.
AL INICIO EN LA OPERACIÓN DE PLANTA DEBERÁN VERIFICARSE OTROS ANÁLISIS IMPORTANTES PARA VERIFICAR LA FORMACIÓN DEL LODO ACTIVO DEL AGUA QUE SE ESTÁ TRATANDO Y SU CAPACIDAD DE ELIMINACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA COMO SERÁN LOS SÓLIDOS SEDIMENTABLES VOLÁTILES EN EL LICOR MEZCLADO (SSVLM) QUE SERÁ EL LODO ACTIVO YA FORMADO MEZCLADO CON EL LODO FRESCO DE ALIMENTACIÓN.

DATOS DE DISEÑO DE LA PLANTA QUE SE CONSTRUYÓ:

GASTO MÁXIMO A TRATAR. 0.5 LPS- 30 LPM-1.8 M3/HR.- 43.2 M3/DIA.
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO.-DBO5- 400 PPM. (PARTES POR MILLÓN)
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO.-DQO- 600 PPM
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES. SST- 200 PPM.
CUALQUIER VARIACIÓN DE LOS DATOS ANTERIORES ES NECESARIO HACER AJUSTES EN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO PRINCIPALMENTE EN LO QUE RESPECTA AL OXÍGENO Y AIRE NECESARIO PARA LA ALIMENTACIÓN DE LA MASA BIOLÓGICA DE MICROORGANISMOS EN EL AGUA DE ALIMENTACIÓN A TRATAR.

8.- CAPACITACIÓN DEL PERSONAL:

ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA, ES NECESARIO QUE EL PERSONAL RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA CONOZCA LAS PARTES QUE LA COMPONEN, LA FUNCIÓN Y OBJETO DE CADA PARTE DE LA MISMA, ASÍ COMO DE SU CONTROL ESPECÍFICO.

DEBERÁ CONTAR CON LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS Y LOS CONOCIMIENTOS PARA TENER UN CONTROL COMPLETO DEL CONJUNTO DE TRATAMIENTO.

DEL MANTENIMIENTO Y LA SEGURIDAD EN LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO GARANTIZA UNA BUENA CALIDAD EN EL AGUA PRODUCIDA. PIENSE Y TRABAJE CON SEGURIDAD, EVITE ACCIDENTES. RECUERDE QUE LOS ACCIDENTES NO SUCEDEN SE HACEN. " NO HAY TRABAJO TAN IMPORTANTE NI EMERGENCIA TAN GRANDE QUE NO TENGAMOS TIEMPO PARA TRABAJAR CON SEGURIDAD". NO PIENSE COMO UN GATO QUE TIENE 7 VIDAS, RECUERDE QUE USTED SOLO TIENE UNA Y CUIDELA.

TENGA SIEMPRE A LA MANO Y USE LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS DE SEGURIDAD PARA SU PROTECCIÓN PERSONAL COMO SON:

GUANTES - BOTAS- CASCO-GOGLES-MASCARILLAS-Y OVEROL DE ALGODÓN. ETC.

DEBE INTERESARSE POR CONOCER A FONDO EL TRABAJO QUE ESTÁ REALIZANDO PARA CUANDO SE PRESENTE ALGÚN PROBLEMA SEPA QUE HACER Y CÓMO HACERLO PARA CORREGIR LA ANOMALÍA.

ESTA PLANTA OPERA PRÁCTICAMENTE SOLA, PERO NO DEBE DEJARSE SOLA PORQUE EN CUALQUIER MOMENTO PUEDE SURGIR UN CAMBIO EN ALGO QUE NO SE ATENDIÓ A TIEMPO O BIEN POR ALGÚN CAMBIO BRUSCO EN EL GASTO DE ALIMENTACIÓN DE AGUA A LA PLANTA, CAMBIO EN LA CALIDAD DE AGUA POR LA PRESENCIA DE ALGÚN CONTAMINANTE O POR FALLAS EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA O CAMBIO DE VOLTAJE.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-ECOL-1996, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES

(Publicada en Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de enero de 1997)¹

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-
Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones I, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 85, 86 fracciones I, III y VII, 92 fracciones II y IV y 119 de la Ley de Aguas Nacionales; 5o. fracciones VIII y XV, 8o. fracciones II y VII, 36, 37, 117, 118 fracción II, 119 fracción I inciso a), 123, 171 y 173 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracción X, 41, 45, 46 fracción II y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, he tenido a bien expedir la siguiente Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; y

CONSIDERANDO

Que en cumplimiento a lo dispuesto en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el 24 de junio de 1996, a fin de que los interesados en un plazo de 90 días naturales presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización para la protección Ambiental, sito en avenida Revolución 1425, mezaninne planta alta, colonia Tlacopac, código postal 01040, de esta ciudad.

Que durante el plazo a que se refiere el considerando anterior y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 45 del ordenamiento legal citado, estuvieron a disposición del público los documentos a que se refiere dicho precepto.

Que de acuerdo con lo que disponen las fracciones II y III del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los comentarios presentados por los interesados fueron analizados en el seno del citado Comité, realizándose las modificaciones procedentes a dicha Norma; las respuestas a los comentarios de referencia fueron publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** el 24 de diciembre de 1996.

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas, el Comité Consultivo

¹ Incluye ACLARACION a esta Norma Oficial Mexicana, publicada en el DOF de fecha 30 de abril de 1997.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

TABLA 2

LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BASICOS

PARAMETROS (miligramos por litro, excepto cuando se especifique)	RIOS						EMBALSES NATURALES Y ARTIFICIALES						AGUAS						SUELO					
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C)		Uso en riego agrícola (B)		Uso público urbano (C)		Explotación pesquera, navegación y otros usos (A)		Recreación (B)		ESTUARIO (B)		Uso en riego agrícola (A)		HUMEDALES NATURALES (B)					
	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.		
Temperatura °C (1)	N.A.	N.A.	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	40	40		
Grasas y Aceites (2)	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25		
Materia Flotante (3)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente		
Sólidos Sedimentables (m/l)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1	2		
Sólidos Suspendedos Totales	150	200	75	125	40	60	75	125	40	60	150	200	75	125	75	125	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	75	125		
Demanda Bioquímica de Oxígeno	150	200	75	150	30	60	75	150	30	60	150	200	75	150	75	150	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	75	150		
Nitrógeno Total	40	60	40	60	15	25	40	60	15	25	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	15	25	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	25	40		
Fósforo Total	20	30	20	30	5	10	20	30	5	10	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	5	10	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	5	10		

P.D. = Promedio Diario; P.M. = Promedio mensual;
 N.A. = No es aplicable
 (A), (B) y (C): Tipo de Cuerpo Receptor según la Ley Federal de Derechos
 (1) Instantáneo
 (2) Muestra Simple Promedio Ponderado
 (3) Ausente según el Método de Prueba definido en la NMX-AA-006

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

TABLA 3

PARAMETROS (*) (miligramos por litro)	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BASICOS																						
	RIOS						AGUAS COSTERAS						SUELO										
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C)		Uso en riego agrícola (B)		Uso público urbano(C)		Explotación pesquera, navegación y otros usos (A)		Recreación (B)		ESTUARIO S (B)		Uso en riego agrícola (A)		HUMEDALES NATURALES (B)				
P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.		
Arsénico	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.2	
Cadmio	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.5	0.1	0.1	0.1	0.2	
Cianuro	2.0	3.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0
Cobre	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	6.0
Cromo	1	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	1	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0
Mercurio	0.01	0.02	0.005	0.01	0.005	0.01	0.01	0.02	0.005	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.005	0.01	0.005	0.01	0.01
Níquel	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4
Plomo	0.5	1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.5	1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.5	1	0.2	0.4	0.4	5	10	0.2	0.2	0.2	0.2
Zinc	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	20

(*) Medidos de manera total.

P.D. = Promedio Diario P.M. = Promedio Mensual N.A. = No es aplicable

(A), (B) y (C): Tipo de Cuerpo Receptor según la Ley Federal de Derechos.

POR LO ANTERIOR ES IMPORTANTE LA ATENCIÓN EN LOS CONTROLES DE MANTENIMIENTO Y DE LIMPIEZA EN TODAS LAS ÁREAS DE LA PLANTA.

9.- PUESTA EN SERVICIO:

ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO VERIFICAR QUE TODOS LOS EQUIPOS QUE COMPONEN LA PLANTA SE ENCUENTREN DISPONIBLES Y EN SU SITIO Y DEBIDAMENTE INSTALADOS, EN ESTE MANUAL SE CONCENTRAN LOS DATOS DE PLACA DE TODOS LOS EQUIPOS QUE ESTÁN INSTALADOS .

ACTIVIDADES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO: AL INICIO EN LA OPERACIÓN DE LA PLANTA.

9.1- CON AGUA DE POZO DE PREFERENCIA LLENAR LOS TANQUES DEL TREN DE TRATAMIENTO.

9.2- UNA VEZ LLENO EL CÁRCAMO DE BOMBEO DE AGUA CRUDA PONER EN SERVICIO LAS BOMBAS DE AGUA CRUDA DE ESTE TANQUE EN POSICION DE AUTOMATICO. EL AGUA DESCARGA AL TANQUE DEL SEDIMENTADOR PRIMARIO.

9.3.- UNA VEZ LLENO A NIVEL DE OPERACIÓN DEL SEDIMENTADOR PRIMARIO EL AGUA CAERÁ AL TANQUE DEL AREADOR, UNA VEZ QUE SE TENGA UN NIVEL SUFICIENTE QUE CUBRA LOS 6 DIFUSORES DE AIRE SE PONDRÁ EN SERVICIO EL SOPLADOR LOCALIZADO EN LA CASETA DE CONTROL, SE VERIFICARÁ LA ENTRADA DE AIRE Y BURBUJEO EN EL TANQUE AIREADOR. UNA VEZ LLEGADO AL NIVEL DE OPERACIÓN DE ESTE TANQUE EL AGUA EMPEZARA A CAER POR VASOS COMUNICANTES AL SIGUIENTE TANQUE O SEDIMENTADOR SECUNDARIO.

9.4.- UNA VEZ LLENO A NIVEL DE OPERACIÓN EL TANQUE SEDIMENTADOR SECUNDARIO. SE PONDRÁ EN SERVICIO LA BOMBA DE RECICLADO DE LODOS DESDE EL TABLERO DE CONTROL Y OPERARÁ EN FORMA AUTOMÁTICA.

9.5.- UNA VEZ LLENO A NIVEL DE OPERACIÓN EL TANQUE SEDIMENTADOR SECUNDARIO Y POR GRAVEDAD PASARA AL SERPENTIN DE CONTACTO DE CLORO Y DE ESTE AL TANQUE DE ALMACEN DE AGUA TRATADA

9.6.- DEL TANQUE ANTERIOR PASARÁ EL AGUA AL TANQUE DE AGUA TRATADA Y UNA VEZ QUE SE TENGA NIVEL DE OPERACIÓN SE PONDRÁ EN SERVICIO LA BOMBA DE AGUA TRATADA PREVIA APERTURA DE LA VÁLVULA QUE CONECTA A LA LÍNEA DE RIEGO DE ÁREAS VERDES.

9.7.- UNA VEZ PROBADOS Y PUESTA EN SERVICIO DE TODOS LOS EQUIPOS DE LA PLANTA SE PONDRÁ EN SERVICIO EL CANAL DE LLEGADA DE AGUA RESIDUAL CON SUS REJILLAS COLACADAS EN EL CANAL CON UNA INCLINACION DE MAS O MENOS 45 GRADOS DE INCLINACION.

10.- CALIDAD DEL AGUA DE PRODUCCIÓN.

SE ESPERA QUE MÍNIMO LA CALIDAD DEL AGUA PRODUCIDA POR EL SISTEMA DE TRATAMIENTO, CUMPLA CON LA NORMATIVIDAD OFICIAL DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL VIGENTE NOM-001-SEMARNAT-1996.

SE ESTIMA LA SIGUIENTE REDUCCION DE CONTAMINACION EN EL AGUA RESIDUAL:

**DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO DBO5-----DE 85 A 90 %
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES- SST.----- MÍNIMO 85 %
REDUCCIÓN EN MATERIA ORGÁNICA CONTAMINANTE----99.9 %**

TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO SERÁ DE 3 A 4 SEMANAS. UNA VEZ QUE LA CALIDAD DE AGUA SE ESTIME QUE ES LA ADECUADA SE TOMARÁN LAS MUESTRAS CORRESPONDIENTES PARA SU ANÁLISIS Y CERTIFICACIÓN CORRESPONDIENTE POR PARTE DE COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA CNA Y OTRO LABORATORIO CERTIFICADO. SI ES NECESARIO.

**11.- NORMAS OFICIALES DE DESCARGA DE AGUAS NACIONALES.
SE ANEXAN COPIAS DE ESTAS NORMAS, CUYA CALIDAD MÍNIMA SE GARANTIZA CON EL SISTEMA DE TRATAMIENTO CONSTRUIDO Y PROPUESTO.**

12.- CONCLUSIONES.

**ES IMPORTANTE QUE SE DESIGNE A UNA O VARIAS PERSONAS RESPONSABLES Y QUE SI SE REQUIERE APOYO ADICIONAL SEA EL RESPONSABLE QUIEN LES DÉ INSTRUCCIONES SOBRE EL APOYO QUE REQUIERA, ESTAS PERSONAS DEBERÁN IGUALMENTE INTERIORIZARSE Y CAPACITARSE EN FORMA COMPLETA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y SE PUEDAN TOMAR ACCIONES PARA CORREGIR CUALQUIER PROBLEMA QUE SE PRESENTE .
LA PERSONA RESPONSABLE DEBERÁ LEER Y ENTENDER ESTE MANUAL Y LOS DE LOS EQUIPOS QUE FORMAN LA PLANTA. DE LO ANTERIOR DEPENDE LOS RESULTADOS QUE SE OBTENGAN, ES NECESARIO QUE EN LAS HORAS DE TRABAJO PONGAN SU MAYOR ESFUERZO Y PENSANDO EN LA RESPONSABILIDAD QUE SE TIENE Y EN HACER EL TRABAJO BIEN COMO DEBE HACERSE.
-LA BASURA Y DESHECHOS QUE SE RETIREN DEBERÁN COLOCARSE EN BOLSAS O RECIPIENTES ADECUADO.
-MANTENER LAS ÁREAS DE LA PLANTA LIMPIAS.
-REGISTRAR TODAS LAS ACTIVIDADES, ANOMALÍAS Y PROBLEMAS EN LA BITÁCORA CORRESPONDIENTE.
- QUE NO HAYA SORPRESAS ANTE VISITAS OFICIALES, RESPECTO AL CONTROL DE LA PLANTA.
-LA PLANTA CUENTA CON TODO LO NECESARIO PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA DE CALIDAD NORMATIVA SIEMPRE Y CUANDO NO SE REBASAN LOS LÍMITES DE GASTO DE DISEÑO Y GRADO DE CONTAMINACIÓN ORIGINA.**