

1ER INFORME DE ACTIVIDADES VISITA PROSPECTIVA

ESTACIÓN MIGRATORIA DE ACAYUCAN, VER.

Dirección: Carr. del Golfo 221. Col. Miguel Alemán. C.P. 96000. Acayucan, Ver.

Coordenadas: 18.007833026895185, -94.92116969269992

Fecha: 05 de septiembre de 2023

Personal comisionado: Maricarmen Espinosa Bouchot, Martín Piña Soberanis,

Javier García López y Leopoldo Martínez Montes.

Durante el recorrido fuimos acompañados por parte de AMEXCID por la Lic. Vianet Montoya y la Mtra. Silvia Patricia Soto; por parte de la Estación Migratoria Acayucan (EMA), estuvo la titular Mtra. Ester Martínez Zúñiga y el Ing. Germán Viviano Domínguez, Jefe del Departamento Administrativo (Figura 1).



Figura 1. De derecha a izquierda y de arriba hacia abajo: Germán Viviano Domínguez (EM), Martín Piña Soberanis (IMTA), Javier Garcia López (IMTA), Leopoldo Martínez Montes (IMTA), Vianet Montoya (AMEXCID), Ester Martínez Zúñiga (EM), Silvia Patricia Soto (AMEXCID).

Datos Generales

La Estación Migratoria (EM) Acayucan tiene una capacidad para albergar una población migrante de 800 personas aproximadamente. Cuenta además con



alrededor de 50 personas que laboran en el centro desde personal administrativo, operativo y directivo, dando un total de 850 personas aproximadamente a atender con la puesta en operación de la Planta Purificadora. La estación tiene un carácter de permanente sin embargo con los cambios en la Ley de Migración (DOF, 29 de abril del 2022), la estancia irregular de los migrantes no debe exceder de 36 horas. Durante ese periodo las autoridades de la EM se dan a la tarea de conocer el estatus del migrante, ponerse en contacto con el consulado de su país, y en su caso, hacer los trámites necesarios para su deportación respectiva.

Tomando en cuenta los cambios en la Ley de migración, actualmente en la estación la población de migrantes ronda las 370 personas, sin embargo, a este número hay que sumar un promedio de 200 familias que llegan a la EM pero que no pueden ser alojadas directamente en sus instalaciones, por lo cual se ha habilitado un espacio anexo a la estación que se conoce como Área de Canalización para albergar exclusivamente a las familias migrantes.

Durante la entrevista con las autoridades de la EM mencionaron que hay épocas de aseguramientos masivos en donde la capacidad se ve rebasada llegando a tener alojadas alrededor de 1000 personas migrantes. Actualmente la EM satisface su demanda de agua potable a través de la compra de 56 garrafones diarios, de acuerdo con la Tabla 1. Estos garrafones son distribuidos en la estación únicamente para consumo humano, es decir, no son empleados para la preparación de bebidas ni alimentos en la cocina. Cabe mencionar que este número de garrafones puede variar y está sujeto a la población migrante albergada.

Tabla 1. Consumo promedio de garrafones diarios en la EM y área de Canalización

ÁREA	No. GARRAFONES
Estación Migratoria Acayucan	30
Área de canalización	15
Áreas administrativas	11
TOTAL	56

Muestreo de calidad del agua

La EM cuenta con dos fuentes de abastecimiento de agua potable: 1) la red de abastecimiento municipal y 2) un pozo profundo que se encuentra dentro de sus instalaciones. Normalmente la estación no sufre por falta de agua, sin embargo, el personal de la EM manifestó que en algunas ocasiones el agua de la red de abastecimiento municipal llega con poca presión y otras veces presenta problemas de color, por lo que para constatar este hecho se tomaron muestras de agua del pozo en el tiempo (Figura 2a). Por otro lado, el personal de la EM





manifestó que recientemente se dio mantenimiento al pozo y se cambiaron las tuberías en donde fue posible observar una coloración que da cuenta de la posible presencia de hierro y manganeso (Figura 2b). Las muestras de agua se colectaron de ambas fuentes de abastecimiento: de la red de abastecimiento municipal y del pozo (Figura 2c y 2d).



Figura 2. (a) Variación de color en las muestras de agua de la red de abastecimiento municipal, (b) Tubería que fue retirada del pozo luego del mantenimiento, c) Muestreo de agua en la red, d) Muestreo de agua en el pozo.





Parámetros de campo

Tabla 2. Datos de identificación de la muestra obtenida en la red de abastecimiento municipal

Sitio	Red Acayucan	Fecha de muestreo	05/09/2023
Tipo Red de abastecimiento municipal		Hora (24 horas)	10:30
Latitud	18°00′04′′ N	Muestreador(es)	Antonio J. García
Longitud	94°55′19′′ O	No. De Control	164/2023-1
Altitud	ND		
(msnm)	ND		

Tabla 3. Parámetros de campo de la muestra obtenida en la red de abastecimiento municipal

Temperatura Amb. (°C)	31.2	Temperatura del agua (°C)	32.8
Intensidad del viento	Calmado	Conductividad (µs/cm)	1,457
Nubosidad	Despejado	pH (U.pH)	7.03
Color	Sin color	Apariencia	Limpia
Olor	Sin olor		

Tabla 4. Datos de identificación de la muestra obtenida en el pozo

Sitio	Pozo Acayucan	Fecha de muestreo	05/09/2023
Tipo	Pozo	Hora (24 horas)	11:00
Latitud	18°00′04′′ N	Muestreador(es)	Antonio J. García
Longitud	94°55′19′′ O	No. De Control	164/2023-2
Altitud (msnm)	ND		

Tabla 5. Parámetros de campo de la muestra obtenida en el pozo

Temperatura Amb. (°C)	31.9	Temperatura del agua (°C)	29.5
Intensidad del viento	Calmado	Conductividad (µs/cm)	326
Nubosidad	Despejado	pH (U.pH)	6.88
Color	Sin color	Apariencia	Limpia
Olor	Sin olor		

Caseta

Infraestructura física

La EM cuenta actualmente con dos posibles sitios para albergar la planta purificadora. El primer espacio se encuentra muy cercano a la entrada de la estación (Figuras 3a y 3b). De este espacio al pozo son aproximadamente 35 metros de distancia.











Figura 3. Espacio disponible para la caseta, al costado del patio del dormitorio de mujeres

Por dentro el espacio tiene una toma de agua que aún no está claro si viene directamente de la red o si viene del tanque elevado y dos rejillas de desagüe (Figuras 4a y 4b).





Figura 4. a) Toma de agua, b) Rejilla de desagüe

Dado que el espacio cuenta con una especie de barrotes de metal, se comentó la necesidad de cerrarlo con acrílico transparente para que quedara aislado y protegido el sistema de purificación de agua (Figura 5).







Figura 5. Barrotes en donde se colocará acrílico transparente

El segundo espacio que se podría destinar para la planta resultó ser inviable ya que alberga toda la estación eléctrica de la EMA, lo que representa un riesgo para los posibles operadores de la planta (Figura 6).



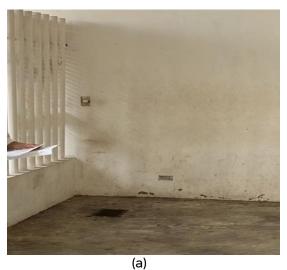
Figura 6. Estación eléctrica

Infraestructura eléctrica

El primer espacio disponible y el más viable también para la purificadora cuenta actualmente con dos luminarias y una toma de corriente de 110 volts (Figura 7).







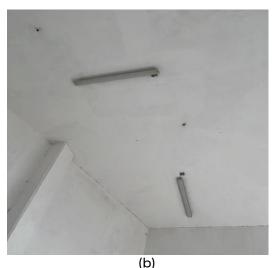


Figura 7. a) Toma de corriente de 110 V, b) Luminarias

Infraestructura hidráulica

El agua proveniente de la red de abastecimiento municipal alternada con la del pozo (Figura 8), es almacenada en una cisterna de 20 mil litros para después pasar a un tanque elevado de 50 mil litros y ser distribuida por gravedad a los distintos puntos de la estación. Normalmente la estación no sufre por falta de agua, sin embargo, en la red municipal regularmente el agua llega con poca presión y no alcanza a llegar a la cisterna que se encuentra en el extremo de las instalaciones. En cuanto al pozo se encuentra a una profundidad aproximada de 100 metros, tiene una tubería de 3" y una válvula check en el tren de descarga.

Operadores

En cuanto a los operadores, el personal de la EM no tiene aún definido cuántos operadores destinará para la operación de la planta, sin embargo, se les hizo mención de la necesidad de contar con al menos, un par de personas que puedan ser capacitadas para realizar esta tarea.







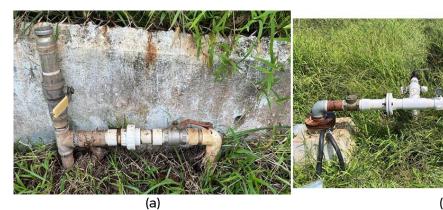


Figura 8. a) Entrada de la red municipal, tubería de 2", b) Tren de descarga del pozo profundo

Almacenamiento de garrafones

La posible caseta cuenta con una bodega justo al lado que puede ser destinada como almacén de garrafones (Figura 9).



Figura 9. Bodega para el almacén de garrafones





2DO INFORME DE ACTIVIDADES VISITA DE SUPERVISION DE AVANCES

Durante la visita de supervisión nos atendió por parte de la Estación Migratoria, el Ing. Germán Viviano Domínguez, Jefe del Departamento Administrativo, la Lic. Vianet Montoya por parte de AMEXCID y el Ing. Samuel Hernández por parte de la empresa Avanzada. El objetivo de la visita era revisar que las adecuaciones solicitadas al acondicionamiento de la caseta para la instalación de la planta purificadora se cumplieran. En el transcurso del recorrido encontramos varias discrepancias que no coincidían con los requisitos técnicos solicitados a la estación migratoria con anterioridad (Figura 1B). De los cuales se hará mención a continuación.

1. La tubería que conecta del pozo de alimentación hacía el tinaco de agua cruda de 2500L es de PVC hidráulico, habiéndose solicitado calidad cédula 40(Figura 1a). Así como también se solcito el cambio de la conexión de la tubería del pozo al tren principal y no al tubo de desfogue como se encuentra actualmente (Figura 1a), ya que aún falta acoplar el Venturi en esa misma conexión como parte del tratamiento de agua.





A B

Figura 1. a) Tubería de PVC instalada para la conexión a la planta purificadora. b)Conexión a la línea de desfogue de la tubería principal del pozo.





- 2. No se encuentra instalado el centro de carga con una pastilla de 50 A para uso exclusivo de la planta purificadora, se dejó indicado el lugar donde se debe instalar (Figura 2A). También se señaló que hicieron falta dos contactos dobles en la caseta se dejó señalado el lugar donde se requieren (Figura 2B).
- 3. Se solicitó cable eléctrico calibre 8, sin embargo, el electricista de la constructora comentó que el calibre 10 junto con la pastilla de 50A serán suficientes para que la planta purificadora trabaje sin que haya problemas de que se bote la energía eléctrica ya con todos los equipos funcionando al mismo tiempo, por lo que esto queda bajo la responsabilidad del Ing. Samuel Hernández quien aceptó que se dejará el cable calibre 10 (Figura 2C).





A B



Figura 2. A) Lugar de instalación del centro de carga. B) Lugar de instalación de los contactos dobles solicitados. C) Cable calibre 10 instalado, se solicitó calibre 8.

C



4. En los requisitos técnicos, el IMTA solicitó turbidex como material filtrante, sin embargo, la empresa AVANZADA adquirió Zeopura, material que no cumple con el diámetro de partícula ni distribución de tamaño que el IMTA solicitó. (Figura 3)



Figura 3. Material filtrante Zeopura

5. Algunos equipos, accesorios y materiales aún no se adquieren, tales como: la lavadora-llenadora, bombas, Venturi y tinacos, estos deberán cumplir estrictamente con los requisitos técnicos establecidos en la ficha, de lo contrario no se aceptarán para su instalación (Figura 4).



Figura 4. Equipos, accesorios y materiales adquiridos.





6. En los requisitos técnicos se precisó que los reactivos para la remineralización debían ser grado alimenticio, los reactivos que ellos adquirieron no cumplen con la calidad de grado alimenticio, por lo tanto, se rechazaron y se solicitó la compra de los reactivos especificados.





a) b)

Figura 5. Reactivos de remineralizacion adquiridos:

- a) Bicarbonato de sodio, en el recuadro de Advertencia dice que no debe ingerirse y en caso de hacerlo menciona las recomendaciones de atención.
 - b) Cloruro de calcio, en ninguna parte menciona que sea grado alimenticio.

Se concluye la visita de supervisión de avances con una minuta, donde se redactan todos los puntos arriba descritos en este documento, así como también haciendo énfasis en que los materiales, equipos y accesorios deben cumplir con los requisitos técnicos establecidos con anterioridad, de no ser así, no se podrá realizar la instalación de la planta purificadora.





3ER INFORME DE ACTIVIDADES VISITA DE SUPERVISION DE LA INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA PURIFICADORA

Durante la visita de supervisión de la instalación y puesta en marcha de la planta potabilizadora, nos atendió por parte de la Estación Migratoria, el Ing. Germán Viviano Domínguez, Jefe del Departamento Administrativo, la Lic. Vianet Montoya por parte de AMEXCID y el Ing. Samuel Hernández por parte de la empresa Avanzada. Los objetivos de la visita fueron: supervisar que las modificaciones solicitadas en la última visita estuvieran resueltas para posteriormente supervisar la instalación por parte de la empresa contratada, de acuerdo al diagrama enviado y finalmente realizar la capacitación al personal de la estación migratoria.

Se revisaron las modificaciones requeridas de la última visita, encontramos que la mayoría estaban resueltas y las faltantes no impedían que se iniciara con la instalación de la planta purificadora.

Durante la instalación se superviso que está se hiciera con base en el diagrama enviado con anterioridad, posteriormente a la instalación, se hicieron pruebas de funcionamiento de cada componente para verificar su correcto desempeño y se revisaron las fugas, para con esto dar inicio al arranque completo de la planta purificadora.

Finalmente procedimos a la capacitación de nueve personas por parte de la estación migratoria. Se les explico el funcionamiento general de todo el tren de tratamiento, posteriormente profundizamos en el desempeño especifico de cada componente, haciendo énfasis en la importancia que tiene cada parte durante la operación (Figura 1).











Figura 1. Capacitación a personal de la estación migratoria de Acayucan Ver.

Se les explico también, la forma de preparación de los reactivos para la remineralización, bicarbonato de sodio y cloruro de calcio, los cuidados y precauciones que deben tener (Figura 2a). El funcionamiento de la Lavadora-llenadora de garrafones que es la última parte del proceso de purificación de la planta (Figura 2b).





a) b)

Figura 2. a) Explicación acerca de la preparación de las soluciones de remineralizacion. b) Descripción detallada del funcionamiento de la lavadora-llenadora.

Los participantes operaron la planta de manera autónoma desde el principio hasta el llenado del producto terminado en la lavadora-llenadora,



y así con cada uno de los participantes (Figura 3). Durante el desarrollo de la explicación y la operación, los participantes tuvieron momentos de intercambio de preguntas y respuestas para enriquecer el tiempo de manera productiva.





Figura 3. Operación de la Planta Purificadora por parte del personal de la estación migratoria.

El personal de la estación migratoria concluyo la capacitación de manera satisfactoria y motivada, ya que tuvieron la oportunidad de ser ellos los protagonistas de la operación. Por último, se hizo la prueba del producto terminado, el agua purificada (Figura 4).















Figura 4. Finalizando la capacitación con la prueba del agua purificada.

En resumen, la capacitación se llevó acabo de manera exitosa con la participación de varios integrantes de la estación migratoria, los cuales demostraron interés y entusiasmo por la experiencia adquirida. Finalmente quedaron tres tareas que atender por parte de la empresa Avanzada:

 Cuando todos los componentes de la planta entran en funcionamiento de manera simultánea, el sistema eléctrico no soporta la carga y se bota la pastilla, se le solicito al Ing. Samuel Hernández, representante de la empresa Avanzada, la revisión del sistema para encontrar la falla y al mismo tiempo la sustitución del cable calibre 8 como se solcito desde un principio.





- 2. Se solicitó que adquieran a la brevedad, los reactivos para la remineralizacion, que cumplan con las características grado alimenticio, ya que hasta la fecha aún no contaban con ellos.
- 3. Al finalizar la capacitación nos percatamos de que apareció una fuga en la parte baja de la lavadora-llenadora, se instó a repararla para evitar algún accidente.





4TO INFORME DE ACTIVIDADES VISITA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LA PLANTA PURIFICADORA

Durante la visita de seguimiento y evaluación de la planta potabilizadora, nos atendió el Ing. Germán Viviano Domínguez, Jefe del Departamento Administrativo por parte de la Estación Migratoria, la Lic. Vianet Montoya por parte de AMEXCID y el Ing. Samuel Hernández por parte de la empresa Avanzada. Los objetivos de la visita fueron, dar seguimiento al funcionamiento de la planta, la preparación de los reactivos para la remineralización y la entrega del manual de funcionamiento.

En el trascurso de la última visita nos comentaron que la planta está trabajando de manera adecuada y no hay tenido ningún inconveniente, también se atendieron los pendientes requeridos en la última visita. Se prepararon los reactivos de la remineralización, debido a que la empresa Avanzada aun no contaba con ellos, nos pidieron apoyo para llevarlos. En la preparación de los reactivos participo también personal de la estación migratoria y el lng. Samuel Hernández por parte de la empresa Avanzada. (Figura 1).



Figura 1. Preparación de los reactivos de remineralización.



Se realizaron análisis para determinar la correcta dosificación de los reactivos y se dejaron calibradas las bombas dosificadoras para la alimentación de los reactivos en línea (Figura 2).



Figura 2. Determinación de la dosis de reactivos de remineralización y calibración de las bombas dosificadoras.

Se tomaron muestras para de fisicoquímicos, bacteriológico y metales para analizar en el laboratorio acreditado del IMTA y con esto determinar la remoción de ciertos parámetros que no cumplían con la normatividad vigente (Figura 3).











Figura 3. Toma de muestra para análisis de parámetros en laboratorio del IMTA.

Se hizo entrega del manual de operación y mantenimiento de la planta purificadora, donde se describe cada equipo con sus características, así como el funcionamiento paso a paso de los constituyentes que conforman en su totalidad la planta (Figura 4). Queda pendiente los resultados de los análisis realizados en el laboratorio del IMTA, debido a que aún no los entregan.









Figura 4. Entrega de manual de operación de la planta purificadora.





Resultados de calidad el agua.

En la tabla siguiente se muestran los resultados emitidos por el laboratorio de calidad del agua, de los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y de absorción atómica.

	Parámetro	Resultado	Unidades
Fisicoquímicos	Turbiedad	0.40	UTN
Absorción	Hierro	<0.10	mg/L
atómica	Plomo	<0.10	mg/L
Microbiológicos	Coliformes Totales	<3	NMP/100 mL

Todos los parámetros cumplen con el limite permisible establecido por la Norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-2021. Se anexan resultados.







RESULT	TADOS							
AREA:	QUÍMICA ANALÍTICA, FISICOQU	UÍMICOS						
CLIENTE	Y/O PROYECTO: SUBCO	ORDINACIÓN DE POTABILIZAC	CIÓN					
DOMICIL	IO: PASEO CUAUHNÁHU	IAC NO. 8532 COL. PROGRESO	JIUTEPEC, MORELOS C.P. 62	2550				
No. de C	ONTROL: 160/2024	TIPO DE MUESTRA: AGUA DE POZO						
AUGSTO			PARÁMETRO		AND BUILDING			
No	DESCRIPCIÓN		TURBIEDAD					
1	ACAYUCAN SALIDA		0,40					
	E ANÁLISIS DE ANÁLISIS		2024/08/23 4NMX-AA-038-SCI					
			2024/08/30	1				
	DE EMISIÓN DE RESULTADOS acreditado por la entidad mexicana de	agraditación a c. Número de acradit						
	acreditado por la entidad mexicana de acreditado por la entidad mexicana de			estra se encuentra fuera del alc	cance de la			
acreditació		acreditación, a.c., Numero de acredit	acion. Ad-117-00200. Li apo de mae	sua se encuentra fuera del ulc	anco do la			
3) Número	de aprobación CONAGUA. CNA-GCA-	2822						
4) Prueba i EC-17025-i	no acreditada por la ema u otra organiz	ación o institución, sin embargo, se	realiza de conformidad con nuestro S	Sistema de Gestión de Calidad	, basado en la NMX-			
	ACIONES:							
NINGUNA								
ESTE REPORTE	NO PODRÁ SER ALTERADO NI REPRODUCIDO PARCIAL	O TOTALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO	DEL LABORATORIO					
LOS RESULTAD	OS EMITIDOS SÓLO AMPARAN LAS MUESTRAS RECIBIO	AS EN ESTE LABORATORIO			- OV			
		M. en I.I. MINERVA RESPONSAE	SÁNCHEZ GUZMÁN BLE DEL ÁREA					
Edición:	A M D	Sustituye a:	A M C	D Revisión:	Hoja:1 de:1			
EMI COS.B	2023 09 25		03 1	0 10				





RESULTADOS

AREA:	ABSORCION ATOMICA						
			ACIÓN DE POTABILIZA		-0 11005	00000000000	
DOMICIL No. de C	E CONTROL: TIPO DE MUESTRA: FECHA DE MUESTREO: 2 161/2024 AGUA DE POZO FECHA DE RECEPCIÓN: 2				2024/08/22 2024/08/23		
		PARÁMETRO					
No	DESCRIPCIÓN	1	HIE	HIERRO		P	LOMO
			n	ng/L			mg/L
	ACAYUCAN SALIDA		<0,10			<0,10	
FECHA I	DE ANÁLISIS		2024	/12/02		202	24/12/02
MÉTODO	O DE ANÁLISIS			1,3N	MX-AA-051	1-SCFI-2016	
	DE EMISIÓN DE RESULTADO				2024/1	2/04	
2) Método alcance de	acreditado por la entidad mexicana acreditado por la entidad mexica e la acreditación. o de aprobación CONAGUA. CNA-G	na de acredita				9. El tipo de muestra	se encuentra fuera de
	no acreditada por la ema u otra org la NMX-EC-17025-IMNC-2018	ganización o i	nstitución, sin embargo, s	e realiza de o	conformidad	con nuestro Sistem	a de Gestión de Calidad
NINGUN							
	E NO PODRÁ SER ALTERADO NI REPRODUCIDO PA: DOS EMITIDOS SÓLO AMPARAN LAS MUESTRAS RE			TO DEL LABORATO	RIO.		
			M. en I. MANUEL SÁNCHE RESPONSABLE DEL	AREA		_	
Edición:	A M D		Sustituye a:	A 2023	M 03	D Revisión:	Hoja:1 de:1





RESULTADOS

RE	A: MICROBIOLOGÍA NTE Y/O PROYECTO:	SUBCOORDINACIÓN	I DE POTABILIZA	CIÓN		
ОМ	ICILIO: PASEO CUAUHI	NÁHUAC NO. 8532 CC	L. PROGRESO,	JIUTEPEC, MORE	LOS C.P. 62550	
No. DE CONTROL: TIPO DE MUESTRA: FECHA MUESTREO: 2024/08/22						2024/08/22
161/2024 AGUA DE POZO FECHA RECEPCIÓN: 2024/0					2024/08/23	
0:3				I	PARÁMETROS	
No DESCRIPCIÓN		COLIFORMES TOTALES (NMP)				
1 ACAYUCAN SALIDA					NMP/100mL <3	
ÉTC ECH	IA DE ANÁLISIS DOO DE ANÁLISIS IA DE EMISIÓN DE RESULTADOS			1,3NM)	2024/08/23-25 X-AA-042-SCFI-2015 2024/09/20	;
Méto	odo acreditado por la entidad mexicana o	de acreditación, a.c., Número d	e acreditación. AG-177-	032/09.		
Méto	odo acreditado por la entidad mexicana o	de acreditación, a.c., Número d	e acreditación. AG-177-	032/09. El tipo de muestr	ra se encuentra fuera del alc	cance de la acreditación.
Núm	ero de aprobación CONAGUA. CNA-GC	A-2822				
Prue 18	ba no acreditada por la ema u otra orga	nización o institución, sin emb	argo, se realiza de com	formidad con nuestro Sis	stema de Gestión de Calida	d, basado en la NMX-EC-17025-IN
BS	ERVACIONES: GUNA					
STE F	REPORTE NO PODRÁ SER ALTERADO N ESULTADOS EMITIDOS SOLO AMPARAN	II REPRODUCIDO PARCIAL O T	OTALMENTE SIN LA AL	ITORIZACIÓN PREVIA DE	EL LABORATORIO.	
NI CI	SULTADUS EMITIDUS SULU AMPARAN	LAG MOLOTIVAG ALGIBIDAG E	THE ENDOINTONIC	M6.		
			1.			
		Jana	franket	-		
		BIÓL	RESPONSABLE D			
ició	n: A M D	Sustituye a: A	M	D	Revisión:	Market A . The second
	2023 09 25	2023	03	15	18	Hoja: 1 de: 1

