



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Municipio de Jocotitlán, Estado de México, siendo las ocho horas del día veintiséis de enero del dos mil veintitrés, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27, 28, 29, 30 y 91 fracción I de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México, reunidos en la Sala de Cabildos del Palacio Municipal las y los integrantes del Ayuntamiento 2022 – 2024; José Jesús Cedillo González, Presidente Municipal; Elisa Juan Laureano, Síndica Municipal; Iván Gómez Gómez, Primer Regidor; Beatriz Moreno Sánchez, Segunda Regidora; Víctor Alfonso Esquivel Velázquez, Tercer Regidor; Perla Isabel Ortiz Navarro, Cuarta Regidora; Leilani Aylin López González, Quinta Regidora; Guadalupe Azucena Hinojosa Servín, Sexta Regidora y Rigoberto Hermenegildo Segundo, Séptimo Regidor; quienes son asistidos por Oscar Carrillo Nieto, Secretario del Ayuntamiento, quien dará fe; con el objeto de celebrar la Trigésima Quinta Sesión Ordinaria de Cabildo.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto por la Ley Orgánica Municipal del Estado de México, en su artículo 48 fracciones I y V, se da inicio a la presente Sesión Ordinaria de Cabildo, instruyo en el acto al Secretario del Ayuntamiento, para que proceda con el desarrollo de la Trigésima Quinta Sesión Ordinaria de Cabildo.

**PUNTO No. I**

**LISTA DE ASISTENCIA Y EN SU CASO DECLARACIÓN DEL QUÓRUM LEGAL**

Dando cumplimiento a lo dispuesto por la Ley Orgánica Municipal del Estado de México, en sus artículos 29 y 30; el día veintiséis de enero del año dos mil veintitrés, procedo a pasar lista de asistencia a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado.

José Jesús Cedillo González  
Elisa Juan Laureano  
Iván Gómez Gómez  
Beatriz Moreno Sánchez  
Víctor Alfonso Esquivel Velázquez  
Perla Isabel Ortiz Navarro  
Leilani Aylin López González  
Guadalupe Azucena Hinojosa Servín  
Rigoberto Hermenegildo Segundo

Presidente Municipal  
Síndica Municipal  
Primer Regidor  
Segunda Regidora  
Tercer Regidor  
Cuarta Regidora  
Quinta Regidora  
Sexta Regidora  
Séptimo Regidor





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Informó a Usted Presidente Municipal que se encuentran presentes nueve de los nueve integrantes de este Cuerpo Colegiado; en razón de lo anterior, existe Quórum Legal, tal como lo establece el artículo 29 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México, para la celebración de esta sesión.

En uso de la voz el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del Orden del Día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

**PUNTO No. 2**  
**LECTURA Y EN SU CASO DISPENSA DE LA LECTURA DEL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR**

La Síndica Municipal, Elisa Juan Laureano, solicita la Dispensa de la Lectura del Acta de la Sesión Anterior, toda vez que ya se envió previamente para su revisión.

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación a la petición de la Síndica Municipal.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal Constitucional, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informó a Usted Presidente Municipal, que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el siguiente:



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## ACUERDO

**PMJOC/SA/ÚNICO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos la Dispensa de la Lectura del Acta de la Sesión Anterior.

El Presidente Municipal solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

### PUNTO No. 3 LECTURA Y APROBACIÓN DEL ORDEN DEL DÍA

- 1.- Lista de asistencia y en su caso declaración del quórum legal;
- 2.- Lectura y en su caso dispensa de la lectura del acta de la sesión anterior;
- 3.- Lectura y aprobación del orden del día;
- 4.- Propuesta y en su caso aprobación de los Manuales de Organización de las Dependencias y Unidades Administrativas:
  - 1) Dirección de Servicios Públicos;
  - 2) Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación; y
  - 3) Unidad de Transparencia.
- 5.- Propuesta y en su caso aprobación de los Manuales de Procedimientos de las Dependencias y Unidades Administrativas:
  - 1) Dirección de Servicios Públicos;
  - 2) Dirección de Asuntos Indígenas y Participación Ciudadana;
  - 3) Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación; y
  - 4) Unidad de Transparencia.
- 6.- Propuesta y en su caso aprobación del Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Jocotitlán;
- 7.- Propuesta y en su caso aprobación del Manual de Operación del Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán;
- 8.- Propuesta y en su caso aprobación para otorgar estímulos fiscales a los propietarios o poseedores de predios destinados a actividades agropecuarias, acuícolas y forestales durante el ejercicio fiscal 2023 y años anteriores, hasta un 98%;



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- 9.- Propuesta y en su caso aprobación, para otorgar estímulos fiscales de hasta un 100% a las personas que se encuentran realizando tramites de regularización en el Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS);
- 10.- Propuesta y en su caso Aprobación de la Minuta Proyecto de Decreto por el que se Adiciona un Tercer Párrafo al Artículo 137 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México;
- 11.- Asuntos Generales; y
- 12.- Clausura.

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informó a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el siguiente:

**ACUERDO**

**PMJOC/SA/ÚNICO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos el Orden del Día que regirá la Trigésima Quinta Sesión Ordinaria de Cabildo.

El Presidente solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like 'J. L. L.', 'A. B.', and 'R. B.']*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**PUNTO No. 4**

**PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN DE LOS MANUALES DE ORGANIZACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS Y UNIDADES ADMINISTRATIVAS: 1) DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS; 2) UNIDAD DE INFORMACIÓN, PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN; Y 3) DE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA.**

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 31 fracciones I y I Bis, 48 fracción III de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México y en el marco de las actividades del Programa de Agenda para el Desarrollo Municipal, se presenta a este órgano de gobierno para su aprobación los Manuales de Organización de la Dirección de Servicios Públicos, de la Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación y de la Unidad de Transparencia, siendo una herramienta que permite el desempeño oportuno, eficaz y eficiente de las funciones de las áreas, toda vez que se identifica con claridad la estructura organizacional, las líneas de comunicación, de mando y con ello, proporcionar los elementos necesarios para alcanzar el buen desarrollo de las funciones de las áreas, por ello, se somete a consideración de este cuerpo colegiado para su aprobación, mismos que obran en los apéndices del acta.

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Informo a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los siguientes:

### ACUERDOS

**PMJOC/SA/PRIMERO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los Manuales de Organización de las Dependencias y Unidades Administrativas: 1) Dirección de Servicios Públicos; 2) Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación; y 3) Unidad de Transparencia, mismos que obran en los apéndices del acta.

**PMJOC/SA/SEGUNDO/23.-** Notifíquese a las Dependencias y Unidades Administrativas para que en uso de sus atribuciones den cumplimiento a los acuerdos.

**PMJOC/SA/TERCERO/23.-** El presente acuerdo entrará en vigor a partir de la fecha de su aprobación.

**PMJOC/SA/CUARTO/23.-** Publíquese los presentes acuerdos en la "Gaceta Municipal de Jocotitlán, Estado de México", Periódico Oficial del Gobierno Municipal.

El Presidente solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

### PUNTO No. 5

**PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS DE LAS DEPENDENCIAS Y UNIDADES ADMINISTRATIVAS: 1) DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS; 2) DIRECCIÓN DE ASUNTOS INDÍGENAS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA; 3) UNIDAD DE INFORMACIÓN, PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN; Y 4) UNIDAD DE TRANSPARENCIA.**

Vertical column of handwritten signatures in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 31 fracciones I y I Bis, 48 fracción III de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México y en el marco de las actividades del Programa de Agenda para el Desarrollo Municipal, se presenta a este órgano de gobierno para su aprobación los Manuales de Procedimientos de la Dirección de Servicios Públicos; de la Dirección de Asuntos Indígenas y Participación Ciudadana; de la Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación y de la Unidad de Transparencia, mismos que detallan las operaciones o tareas que se realizan de manera secuencial y cronológica para dar cumplimiento a una función o norma, contribuyendo a la generación de bienes y servicios de valor para la ciudadanía, por ello, se somete a consideración de este cuerpo colegiado para su aprobación, mismos que obran en los apéndices del acta.

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Sindica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informo a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los siguientes:

**ACUERDOS**

**PMJOC/SA/PRIMERO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los Manuales de Procedimientos de las Dependencias y Unidades Administrativas: 1) Dirección de Servicios Públicos; 2)

Handwritten signatures in blue ink on the right margin of the page.



\*2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México\*

Dirección de Asuntos Indígenas y Participación Ciudadana; 3) Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación; y 4) Unidad de Transparencia, mismos que obran en los apéndices del acta.

**PMJOC/SA/SEGUNDO/23.-** Notifíquese a las Dependencias y Unidades Administrativas para que en uso de sus atribuciones den cumplimiento a los acuerdos.

**PMJOC/SA/TERCERO/23.-** El presente acuerdo entrará en vigor a partir de la fecha de su aprobación.

**PMJOC/SA/CUARTO/23.-** Publíquese los presentes acuerdos en la "Gaceta Municipal de Jocotitlán, Estado de México", Periódico Oficial del Gobierno Municipal.

El Presidente solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

**PUNTO No. 6**

**PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN DEL PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN.**

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos que establece que la Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias previstas en la Ley y en otros ordenamientos legales y en base a la fracción I del artículo 10 de la citada Ley, que establece que los

*(Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin)*





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, y dando cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003, ante el SIREM, se propone el Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Jocotitlán, para su aprobación de este cuerpo colegiado, mismo que obra en los apéndices del acta.

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informo a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los siguientes:

**ACUERDOS**

**PMJOC/SA/PRIMERO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Jocotitlán.

Vertical column of handwritten signatures in blue ink on the right side of the page.





# PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN



Vertical column of handwritten signatures in blue ink on the right side of the page.



**ÍNDICE**

<b>PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN.....</b>	<b>4</b>
ANTECEDENTES.....	5
VISIÓN.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
METAS LOCALES.....	7
<b>DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.....</b>	<b>8</b>
Ubicación Geográfica.....	8
Edafología.....	9
Uso de Suelo y Vegetación.....	10
Geología.....	11
Hidrografía.....	12
Climatología.....	13
Geomorfología.....	14
<b>INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO.....</b>	<b>15</b>
Información Socio-Económica.....	15
Evolución de la Pobreza por Ingresos.....	15
Educación y Salud.....	16
Nivel de Escolaridad.....	16
Condición de Habla Indígena.....	17
<b>USO ACTUAL DEL SUELO Y TIPOS DE VIVIENDA.....</b>	<b>17</b>
<b>POLÍTICA EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....</b>	<b>18</b>
Normas oficiales.....	20
<b>DIAGNÓSTICO BÁSICO.....</b>	<b>23</b>
<b>Etapas del Servicio Público de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos con el que cuenta el Municipio de Jocotitlán.....</b>	<b>24</b>
Cronograma de rutas semanales de recolección de residuos sólidos .....	24
Generación y composición.....	26
Barrido, recolección y transferencia.....	27
Recolección.....	28
Transferencia.....	29
Separador de subproductos para su reciclaje.....	29
Fracciones reciclables.....	30
Valorización energética de los residuos sólidos urbanos y subproductos reciclables en el Municipio de Jocotitlán.....	32

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'JL', 'AB', and others, are present on the right side of the page, overlapping the table of contents.]*



\*2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México\*

Propuestas energéticas a partir de la valorización energética.....	32
Compostaje.....	36
Disposición Final.....	37
MEDIOS DE FINANCIAMIENTO.....	44
MECANISMOS PARA FOMENTAR LA VINCULACIÓN CON PROGRAMAS MUNICIPALES.....	44
ASISTENCIA TÉCNICA.....	45
CONCLUSIÓN.....	45
GLOSARIO.....	46

*[Handwritten signatures in blue ink, including names like 'Hernández', 'García', 'López', 'Martínez', 'Pérez', 'Rodríguez', 'Sánchez', 'Torres', 'Vázquez', 'González', 'Hernández', 'García', 'López', 'Martínez', 'Pérez', 'Rodríguez', 'Sánchez', 'Torres', 'Vázquez', 'González']*





## PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN

Durante su desarrollo social, el hombre ha mantenido una constante interacción con la naturaleza, obteniendo con su trabajo los recursos que esta le brinda para satisfacer sus necesidades de alimento, abrigo, y muchas otras cosas; sin embargo en los últimos siglos, por la explosión demográfica y los avances científicos y tecnológicos aplicados sin una conciencia conservacionista, entre otros factores, el hombre ha venido ejerciendo una creciente presión sobre la naturaleza, a causa principalmente del mal manejo de residuos sólidos, ejerciendo una creciente presión sobre la naturaleza, provocando el deterioro de amplias superficies de terreno. Ante esta situación, cada vez es más urgente que la utilización de los recursos naturales se de en el marco del desarrollo sustentable. Es por ello que el siguiente Programa Municipal para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos del Municipio de Jocotitlán propone y establece la política ambiental en materia de residuos, al tiempo que plantea objetivos, metas, acciones y estrategias que permitan mejorar la calidad de vida la ambiental.

Hay tres elementos implícitos en el concepto de sustentabilidad: la dimensión económica, la social y la ecológica (Goodland y Daly, 1996, Hunnemeyer *et al.*, 1997) La sustentabilidad ecológica se refiere a las características fundamentales para la supervivencia que deben mantener los ecosistemas a través del tiempo en cuanto a componentes e interacciones. La sustentabilidad económica implica la producción a una rentabilidad razonable y estable a través del tiempo, lo cual haga atractivo continuar con dicho manejo. Y, la sustentabilidad social aspira a que la forma de manejo permita a la organización social un grado aceptable de satisfacción de sus necesidades.

A través de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Artículo 6 que a la letra dice que la Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales y en base a la fracción I del artículo 10 que establece que es facultad de los municipios elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos; que sirven como apoyo a los gobiernos municipales y estatales para que tomen mejores decisiones y que permita conocer la situación que guarda el manejo de los residuos en nuestro municipio; el Municipio de Jocotitlán formula e instrumenta el Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

*[Handwritten signatures and marks in blue ink along the right margin]*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Sólidos Urbanos, con base en el diagnóstico básico respectivo a fin de conocer la cantidad y composición de los residuos, así como la infraestructura disponible para el manejo de cada uno de los tipos de residuos.

Este programa es diseñado con base en la realidad que hoy enfrentamos en el municipio, orientado al mejoramiento de las condiciones ambientales y sanitarias cuyo objetivo final será la minimización de impactos asociados a los residuos generados y a la construcción de una cultura ambiental responsable en la población.

## ANTECEDENTES

En un marco global el tema de los residuos sólidos se ha tratado desde los diferentes niveles de gobierno y no es un tema nuevo. La primera reunión internacional en materia de medio ambiente fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo, del 5 al 16 de junio de 1972, que atendía la necesidad de un criterio y principios comunes que ofrecieran a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio humano.

El Informe Brundtland fue el primer intento de eliminar la confrontación entre desarrollo y sostenibilidad. Presentado en 1987 por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, su propósito fue encontrar medios prácticos para revertir los problemas ambientales y de desarrollo del mundo. Pero no fue hasta la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, en 1992, donde se propusieron estrategias para regular la relación ambiente-desarrollo, estableciendo una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas.

La Agenda 21 es un plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, gobiernos y grupos principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente. Es en este documento en el que por primera vez se trata a detalle el tema de los residuos sólidos urbanos (RSU), dejando entrever el principio de prevención y gestión integral de estos desechos.

Ya en 2012, la Cumbre de la Tierra Río + 20, nombre abreviado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible que se celebró en Río de Janeiro (Brasil), tuvo como objetivo implementar medidas de desarrollo sostenible encaminadas a reducir la pobreza y promover el empleo digno, la energía no contaminante y un uso más sostenible y adecuado de los recursos.

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

En México en 1985, la instancia oficial encargada de cuestiones de conservación de suelos fue ubicada en diferentes dependencias (actualmente en la Secretaría del Medio Ambiente) con el fin de atender las problemáticas ambientales resultado de la introducción de la Revolución verde en los años 50's.

El 21 de agosto de 1988 se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 1988), en donde se establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la encargada de hacer valer lo asentado en ella. En el artículo 1 de la LGEEPA, apartado I menciona el derecho a un medio ambiente libre de residuos sólidos.

Hasta esta Ley, no se había referido ni hablado del concepto "Gestión integral de los residuos sólidos". Es hasta el 8 de octubre de 2003, cuando se promulga la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), dando gran importancia al principio de las 3 Rs (Reducir, reciclar y reutilizar), pues obliga a que los productores de bienes y servicios que presenten Planes de Manejo, mismos que permitirían reciclar la mayoría de los residuos.

También, exhorta a las organizaciones a ser más cuidadosas en el tipo de productos que compran y las estimula para que reúsen y reciclen la mayor cantidad de residuos.

Además, establece la necesidad de que todos los mexicanos recibamos educación para hacer un manejo adecuado de los residuos y subraya la importancia de que las leyes o reglamentos estatales y municipales establezcan formas adecuadas para el manejo de los residuos, basado en las 3 Rs.

A partir de la promulgación de las leyes y reglamentos de las leyes y, de asentar quién funge como encargada de vigilar y aplicar el cumplimiento de los mismos (en este caso SEMARNAT), se crean disposiciones oficiales de tipo técnico expedidas por la dependencia correspondiente, cuyo objetivo es establecer reglas, especificaciones y directrices aplicables a un proceso, producto o servicio.

En este sentido, el 20 de octubre de 2004 entra en vigor la NOM-083-SEMARNAT- 2003 (DOF, 2015), que tiene como objetivo regular la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los sitios destinados a la ubicación de tal infraestructura, así como el diseño, construcción, operación, clausura, monitoreo y obras complementarias.

En el Estado de México se implementa la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México como garantía de que resulte eficiente, eficaz o legítimo en la práctica dentro de todos los municipios que la conforman.

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

En el Municipio de Jocotitlán, preocupados por el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y el tener una distancia considerable con los sitios de disposición final en el Estado de México, iniciando con el proyecto de Relleno Sanitario, empezando los trabajos de construcción en el mismo año, realizando una colaboración con Grupo IUSA, S.A. de C.V. (siglas de su antiguo nombre, *Industrias Unidas Sociedad Anónima*), contando con todas las herramientas factibles para un manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos.

## VISIÓN

Desarrollar en el Municipio los aspectos fundamentales enfocados en una política adecuada de prevención y gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) dentro de un marco del desarrollo sostenible constituida por cuatro puntos centrales que son: la educación ambiental y participación de la ciudadanía, los aspectos jurídicos e institucionales, la economía y el medio ambiente y el manejo de residuos y finalmente, las soluciones tecnológicas que se puedan implementar.

## OBJETIVO GENERAL

Realizar el Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Jocotitlán, Estado de México para impulsar la educación ambiental y disminuir el deterioro ambiental causado por los residuos sólidos generados en las viviendas, negocios, empresas y demás generadores de basura.

## METAS LOCALES

1. Establecer políticas contra los efectos ocasionados por la contaminación por residuos sólidos urbanos.
2. Generar conciencia ciudadana por medio de la educación ambiental y promover la participación ciudadana en labores a favor del ambiente.
3. Establecer estrategias para mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos.
4. Contar con información sistematizada de los problemas ambientales consecuencia de los residuos sólidos generados en el Municipio.

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.



## DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL

### Ubicación Geográfica

El municipio se encuentra ubicado en la parte Noreste del Estado de México. Pertenece a la región económica II de Atlacomulco; y limita: al norte con el municipio de Atlacomulco; al sur con los municipios de Ixtlahuaca y San Felipe del Progreso; al este, con el municipio de San Bartolo Morelos y Jiquipilco; al oeste, con el municipio de El Oro y Temascalcingo; al suroeste con el municipio de San Felipe del Progreso.

Se sitúa entre los paralelos 19°36'45" y 19°48'58" de latitud norte y entre los 99°39'33" y 100°00'5" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

El municipio tiene una superficie de 27,691.48 Ha. se localiza a 54 kilómetros al norte de la ciudad de Toluca. (Figura 1).



Figura 1. Localización del Municipio de Jocotitlán.

*[Handwritten signatures and notes in blue ink on the right side of the page]*

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## Edafología

Desde la perspectiva edafológica, existen dos tipos de suelos: el aluvial (suelo formado por el depósito de materiales sueltos como gravas y arenas, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua) que se localizan en las riberas del Río Lerma y de los arroyos más importantes del municipio.

Finalmente, en la parte baja que se forma entre las faldas del Cerro de Jocotitlán y de los lomeríos localizados al sur de Santiago Yече, existen suelos de origen residual formados por material intemperizado de las rocas volcánicas, generalmente estos suelos son los que tienen menor aptitud para el uso urbano dada su falta de consolidación. (Figura 2).

- Artículos con sistema de canales de riego**
  - Histosol
- Artículos con sistemas del comportamiento de las lluvias**
  - Phaeozem
  - Kastanozem
  - Chernozem
- Artículos de regular o baja productividad**
  - Andisol
- Para pastar ganado en verano**
  - Leptosol
  - Umbrisol
- Artículos bastante fértiles**
  - Gleysol
  - Vertisol
  - Fluvisol
- Tropicales cultivables con alto**
  - Histosol
- Pasapalos para pastar, la ganadería y la industria de la construcción**
  - Parosol
- Artículos de uso forestal**
  - Andisol
- Artículos fértiles para la agricultura**
  - Leptosol
  - Umbrisol
- Con métodos de suelos - agrícolas con métodos de control de riego**
  - Solonchak
  - Solonchak
  - Calcisol
  - Gleysol
- Artículos aptos para pastar**
  - Planosol
  - Umbrisol
- Artículos con poco desarrollo agrícola con métodos de riego**
  - Regosol
  - Umbrisol
  - Andisol
- Artículos aptos para una amplia variedad de cultivos**
  - Alisol

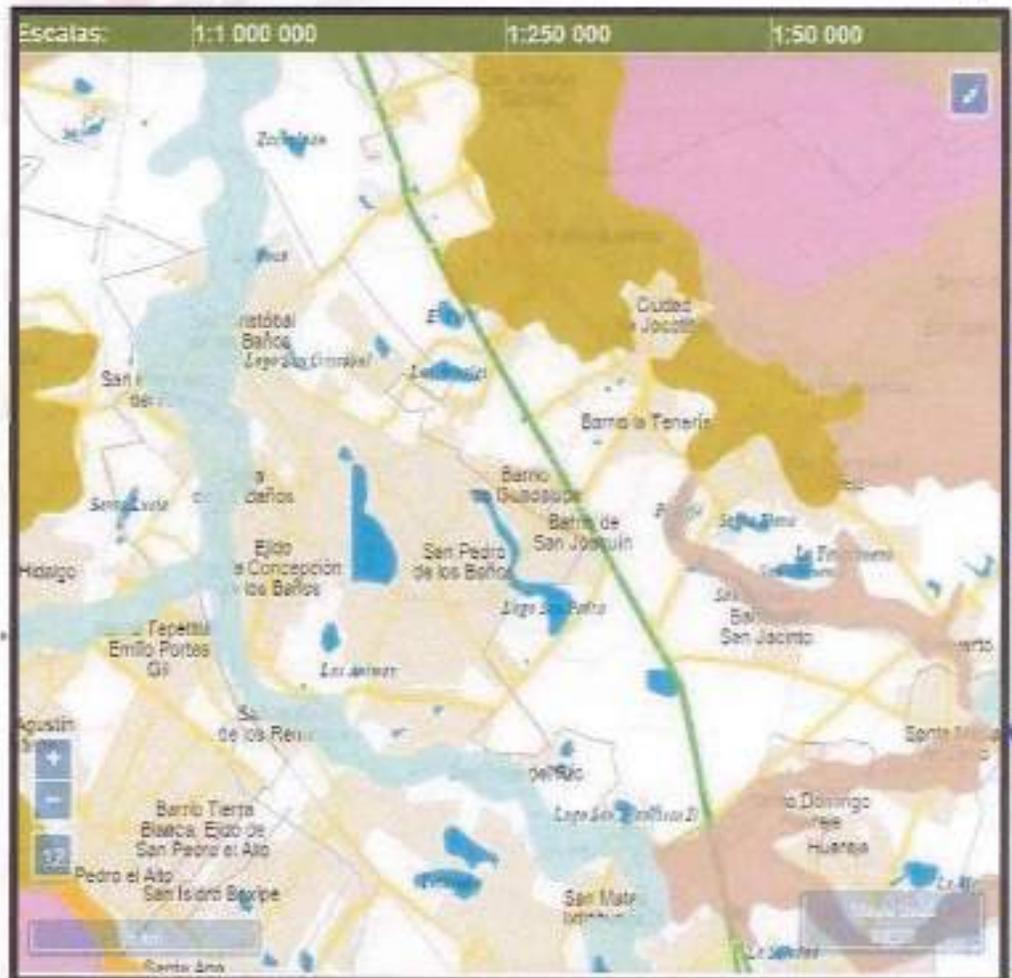


Figura 2. Mapa con clasificación de tipo de Suelos en el Municipio de Jocotitlán, INEGI 2022.

\*2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México\*

### Uso de Suelo y Vegetación

USO	SUPERFICIE (has.)	%
Agropecuario	18,160.6100	65.58
Natural	4,343.33	15.68
Urbano	3,675.11	13.27
Industrial	933.08	3.37
Suelos Erosionados	454.68	1.64
Equipamiento	109.24	0.39
Centro Comercial	8.12	0.03
Centro Urbanos	7.31	0.03
<b>Total</b>	<b>27,691.48</b>	<b>100%</b>

#### Uso de suelo

#### Vegetación

Uso de suelo y vegetación

Agricultura

- Don suelo comúnmente húmedo
- De negro
- De temporal lluvioso

Bosque

- Cultivado
- De coníferas
- De encino
- De niebla o de montaña

Montaña

- Zona árida

Pastizal

- Natural
- Cultivado

Selva

- Selva (Caducifolia)
- Selva (Esfínosa)
- Selva (Perennifolia)
- Selva (Subcaducifolia)

Tabla 1: Usos del Suelo, Jocotitlán, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México

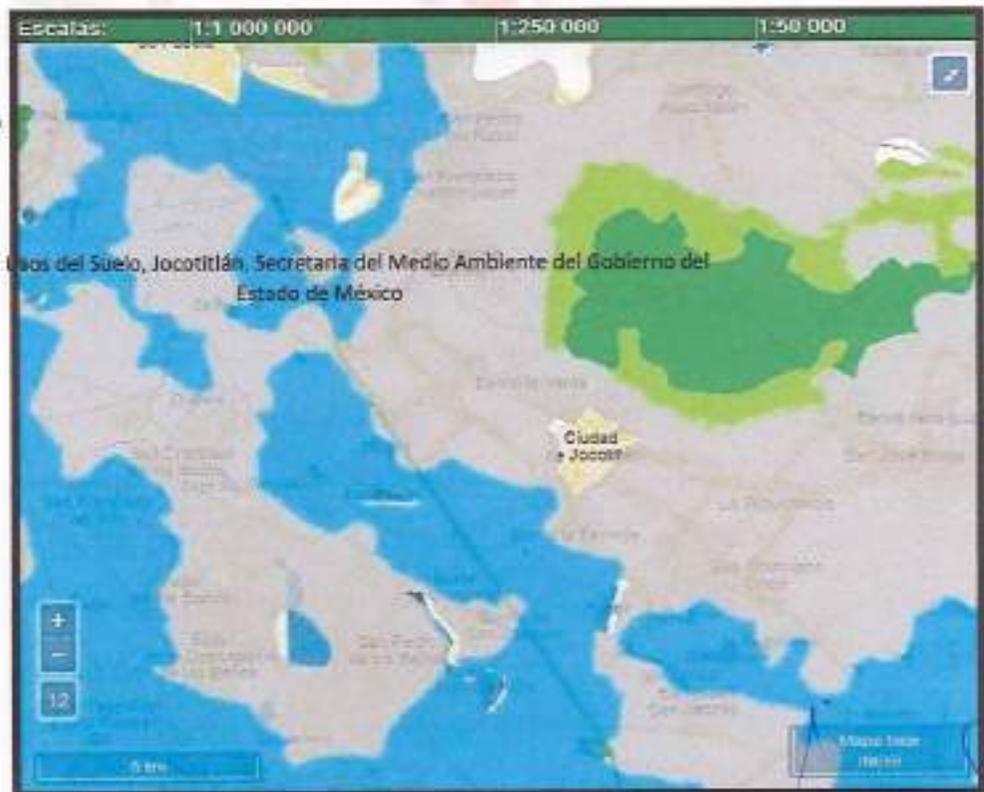


Figura 3. Mapa con clasificación de tipo de Vegetación en el Municipio de Jocotitlán, INEGI 20



## Hidrografía

El abundante régimen de lluvias presente en el municipio, permite la existencia de una gran cantidad de manantiales: Las Fuentes que abastece de agua potable a la cabecera municipal; "Las Fuentes" de Los Reyes que sirve al Pueblo del mismo nombre; "Las Tazas" junto a Tiacaque y Santa Cruz en el ejido Santiago Yeche; todos ellos con la peculiar característica, de contar con un caudal bastante amplio, además de ser de gran importancia para el sistema de agua potable del municipio.

- ▼ Hidrografía
  - Corrientes de agua
  - Cuerpos de agua
  - Presas
- ▼ Meteorología
  - Densidad hidrológica

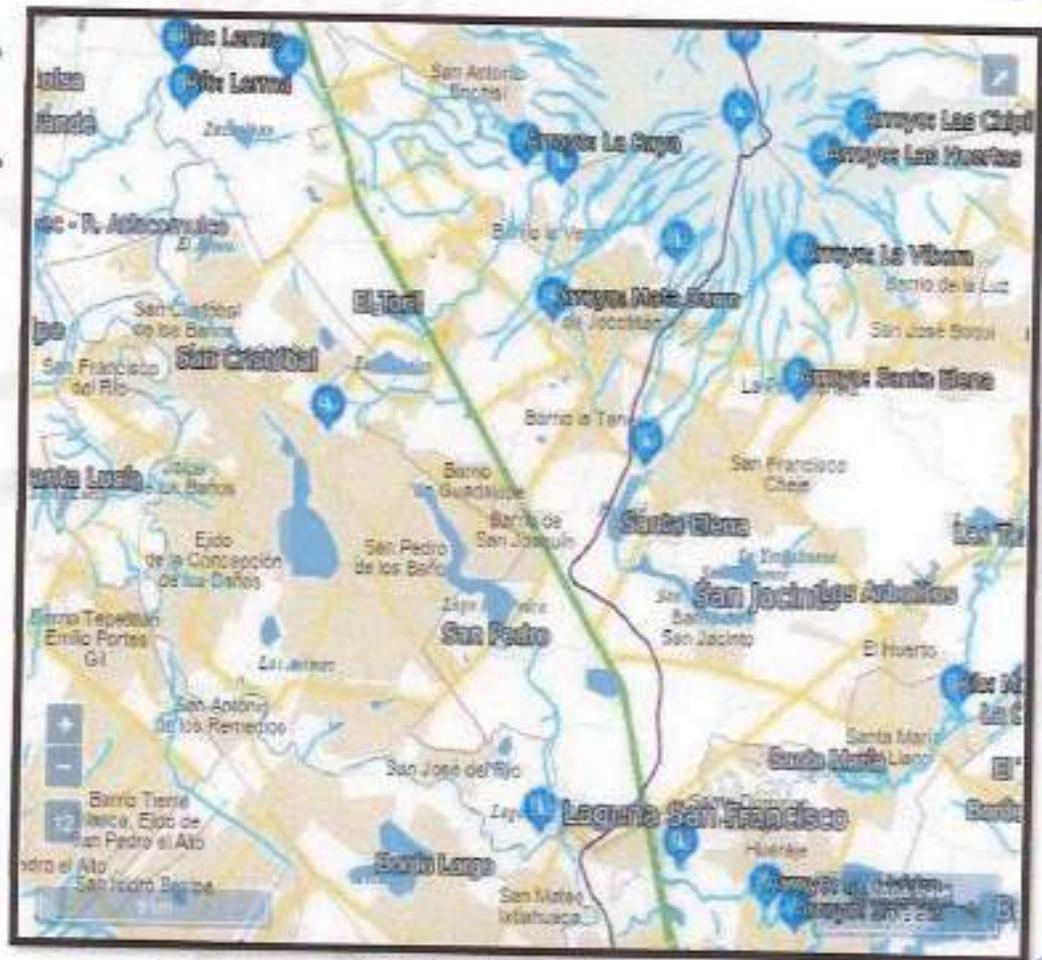


Figura 4. Mapa con clasificación Geológica en el Municipio de Jocotitlán, INEGI 2022.



### Climatología

En el Municipio de Jocotitlán, predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad C(w2), presente en el 92.67% del territorio. La temperatura promedio en el mes más frío (enero), es menor a 10°C pero superior a 3°C; mientras que la temperatura media del mes más caluroso (mayo), es superior a los 16°C, generalmente en las principales elevaciones del municipio como el Cerro Xocotépetl.

- Climatología
  - Precipitación media anual
  - Temperatura media anual
- Unidades climáticas
  - ▼  Cálido
    - Cálido húmedo
    - Cálido subhúmedo
    - Cálido semicálido húmedo
    - Cálido semicálido subhúmedo
  - ▼  Templado
    - Templado semicálido húmedo
    - Templado semicálido subhúmedo
    - Templado húmedo
    - Templado subhúmedo
    - Templado semihúmedo
    - Templado semihúmedo
  - ▼  Seco
    - Seco cálido semiseco



Figura 5. Mapa con descripción climatológica en el Municipio de Jocotitlán, INEGI 2022.



## Geomorfología

Jocotitlán pertenece fisiográficamente a la Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac (92.1% del territorio municipal aproximadamente), que contiene tres importantes topofomas: sierras, que representan el 27.8% de la superficie municipal, lomeríos que representan el 11% y valle con una proporción de 54% del municipio.

La Subprovincia Mil Cumbres, abarca parte de la porción poniente y representa el 7.2% de Jocotitlán.

El Cerro de Jocotitlán (Xocotépetl) se encuentra ubicado a 3,952 metros sobre el nivel del mar, se constituye como la mayor elevación del municipio y entre uno de los más altos de la entidad.

El nor-poniente del municipio La Sierra de Coajomulco, contiene otras elevaciones importantes como el cerro Cabeza de Mujer, El Fandango, la Luna y el Garambullo. Cabe destacar que los asentamientos humanos más importantes del municipio, se encuentran en las faldas de estas elevaciones, por ejemplo, la Cabecera Municipal. Santiago Yeche se asienta en las partes bajas del Cerro de Jocotitlán, mientras que las localidades de San Miguel Tenochtitlán, Santa María Citendejé y San Juan Coajomulco hacen lo respectivo en el Cerro Cabeza de Mujer y de la Luna.

El 51.8% de la superficie municipal tiene un rango de pendiente de 0 a 5%, considerado como muy apto para el desarrollo urbano y se localiza principalmente en la zona del valle, donde se encuentran asentadas localidades como Los Reyes, San Francisco Chejé, Mavoró y parte de la localidad de San Miguel Tenochtitlán.

En el rango de pendientes de 5 a 15% se tienen algunas limitaciones para el desarrollo urbano y representan el 28.8% del territorio municipal; se localiza en las laderas de las principales elevaciones del municipio. En este rango se encuentran las localidades de la Cabecera Municipal, Santiago Yeche y la mayor parte de sus barrios, La Providencia, San Juan Coajomulco, Santiago Casandejé y Santa María Citendejé.

Finalmente, el rango de más alta pendiente (15% y más) se encuentra en el edificio volcánico del Cerro de Jocotitlán, en el Cerro Cabeza de Mujer, así como en la Sierra de San Juan Coajomulco ubicada al poniente del municipio. Este rango, representa fuertes limitaciones para la dotación de servicios y el desarrollo urbano, sin embargo, en el municipio existen viviendas dispersas que se asentaron en este nivel de pendientes.

El patrón de la dispersión de la población ha originado que, localidades como Huemetla, se encuentren asentada entre las cotas 2,800 y 2,900 msnm. A fin como límite altitudinal permisible para los asentamientos humanos.

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO

Según la última actualización del censo de INEGI 2020, el Municipio de Jocotitlán cuenta con un total 69 264 habitantes de los cuales 36 019 es decir el 52% son Mujeres y 33 245 son hombres equivalentes al 47.99% de la población.

Población por rango de Edades	Mujeres	Hombres	Total
0 a 5 años	3 408	3 514	6 922
6 a 14 años	8 364	8 368	16 732
14 a 24 años	9 158	9 052	18 210
24 a 49 años	10 192	9791	19 983
60 años y más	4051	3 366	7 417

Fuente: Elaborado con base en información de INEGI. Censos generales de Población y Vivienda 2000; Censo de Población y Vivienda 2010; Conteo de Población y Vivienda 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015. Censode Población y Vivienda, 2020.

## Información Socio-Económica

Para la medición de la pobreza tenemos que de acuerdo con información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) de 1990 a 2010 la pobreza por ingresos ha disminuido, así también el nivel de desigualdad de ingresos medido por el Coeficiente de Gini ha presentado un descenso, como se observa en la siguiente tabla.

### Evolución de la Pobreza por Ingresos

Municipio	Evolución de la Pobreza por Ingresos									Grado de Cohesión Social		
	Alimentaria			Capacidades			Patrimonio			Coeficiente de Gini		
	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010
Jocotitlán	29.3	23.1	12.4	38.2	29.5	18.6	62.4	48.4	41.9	.402	.477	.377

Fuente: Estimaciones del CONEVAL con base en las ENIGH de 1992, 2000 y 2010, los Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000, y la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010.

Para la medición realizada en 2010 expone, que en lo que respecta a la población en situación de pobreza, tenemos que un porcentaje alto de la población estaba en situación de pobreza,

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

dado que el 52.05% tiene esta característica y un 11.96% en situación de pobreza extrema en esta demarcación.

El Municipio de Jocotitlán presentan un grado de rezago social bajo, sin embargo 75.68% de la población carecen de acceso a la seguridad social, respectivamente, sin embargo, en el municipio los habitantes cuentan con carencia por acceso a la alimentación y 22.79%.

Ámbito	Carencia por rezago educativo	Carencia por acceso a los servicios de salud	Carencia por acceso a la seguridad social	Carencias por calidad y espacios en la vivienda	Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	Carencia por acceso a la alimentación	Grado de rezago social
Estado de México	13.16	19.82	57.86	10.09	10.14	20.22	Bajo
Jocotitlán	16.20	10.88	75.68	10.08	24.54	22.79	Bajo

Fuente: Elaboración propia con base en el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2015.

### Educación y Salud

Número escuelas	Preescolar	52
	Primaria	62
	Secundaria	20
	Nivel Media Superior	13
	Superior	2
	Escuela de Bellas Artes	1
Unidades de Salud		16

### Nivel de Escolaridad

Municipio	Población de 3 años y más	Sin escolaridad	Nivel de escolaridad (%)							Grado promedio de escolaridad
			Total	Educación básica			Educación media superior <sup>2</sup>	Educación superior	No especificada	
				Preescolar	Primaria <sup>1</sup>	Secundaria				
Estado de México	16,260,658	3.09	25.96	4.65	23.12	26.19	21.46	13.99	0.32	10.08
Jocotitlán	65,952	3.09	61.68	5.09	29.09	27.5	17.81	12.24	0.15	9.56



### Condición de Habla Indígena

El municipio de Jocotitlán agrupa 3.43% de población que domina algún dialecto indígena, y de este porcentaje 3.38% también se comunica a través del español. De esta forma, 96.55% no habla ningún dialecto. En este sentido es importante entender la dinámica de la población con raíces étnicas para comprender sus costumbres y tradiciones para favorecer e integrar la cultura del cuidado al medio ambiente sin contraponer su idiosincrasia.

Municipio	Población de 3 años y más	Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
		Total	Condición de habla española				
			Habla español	No habla español	No especificado		
Jocotitlán	65,932	3.43	3.38	0.03	0.03	96.55	0.02

### USO ACTUAL DEL SUELO Y TIPOS DE VIVIENDA

Jocotitlán se encuentra estructurado regionalmente a través de la carretera Toluca-Atlacomulco, a partir de la cual se desarrollan los siguientes elementos:

- Zonas Habitacionales: Se han desarrollado principalmente en la porción norte y sur de la Cabecera Municipal, concentrando zonas principalmente habitacionales mediasentremezcladas con populares y en algunos casos con zonas de bajos niveles de desarrollo. En las periferias se encuentran zonas habitacionales de baja densidad las cuales están en proceso de consolidación: Estas zonas tienen una mezcla de uso urbano con agropecuario y forestal.
- Zona de Agricultura y ganadería.
- Zonas comerciales y de servicios: El municipio de Jocotitlán no cuenta con grandes zonas concentradoras de actividades comerciales, ya que además de ser incipientes, se encuentran de manera dispersa dentro de las localidades. Las principales zonas comerciales se encuentran en la Cabecera Municipal y en el centro comercial Plaza Mariana, el municipio cuenta además con comercio



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

básico que es el tipo de comercio que la población desarrolla más.

- **Corredores Urbanos:** Estos se encuentran sobre las vialidades principales como lo es la carretera Toluca-Atlacomulco y las avenidas principales de la Cabecera Municipal. A pesar de que se encuentran los corredores comerciales, también existe una mezcla de usos con el habitacional. Estos corredores al no ser adaptados para estefin, presentan problemas de articulación vial y la principal problemática que presenta es la ocupación sobre derechos de vía.
- **Vialidad:** La estructura vial que presenta el municipio no permite un acceso fluido hacia la cabecera municipal y de esta hacia la periferia y esto se debe a la traza urbana, las reducidas secciones de las vialidades y las malas condiciones de las mismas. En términos generales, la traza tiende a obedecer una traza irregular que no permite una eficiente comunicación de una zona a otra.
- **Relleno Sanitario:** el Municipio de Jocotitlán cuenta con un sitio disposición final el cual comprende 23,000 m2 y está situado en el Barrio Casa Blanca.

## **POLÍTICA EN MATERIA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** Art. 4, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque, en términos de lo dispuesto por la ley. En el artículo 115 fracción III inciso C, se señala que los municipios tendrán a su cargo la limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

**La Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos** se autodefine en su primer artículo como una ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

En el Artículo 1 del Reglamento de la LGPGIR se menciona que este instrumento jurídico tiene por objeto reglamentar la LGPGIR y además que rige en todo el territorio nacional y quien aplica será la SEMARNAT.



En el artículo 16 se menciona de manera explícita que se busca modificar las rutinas y quehaceres de los sujetos obligados mencionados en el artículo 28 de la LGPGIR, "Artículo 16.- Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades:

- I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser:
  - a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos, o
  - b) Mixtos, los que instrumenten los señalados en el inciso anterior con la participación de las autoridades en el ámbito de sus competencias.
- II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser:
  - a) Individuales, aquellos en los cuales solo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, o b) Colectivos, aquellos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados."

En el artículo 5 fracción XXI de esta ley se define un plan de manejo como un instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, 20 distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda; así como a los tres niveles de gobierno. Y en la fracción XXXIII del mismo artículo se explica que los residuos sólidos urbanos son aquellos generados en las casas-habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. A lo que a los municipios compete, en el artículo 10 fracción I se indica que estos están a cargo de elaborar los programas de prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos.



*En la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente artículo 8 fracción IV se establece que corresponde a los municipios "La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley, en el que se expresa que queda sujeto a la autorización de los Municipios o de la Ciudad de México, conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales".*

**Normas oficiales**

De manera directa, sólo una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) habla sobre los residuos sólidos urbanos y ésta es la NOM-083-SEMARNAT-2003, que trata sobre las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Por otro lado, son varias las normas mexicanas (NMX) que se aplican al manejo de los residuos sólidos las cuales se describen a continuación:

015-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales

- Muestreo -Método de cuarteo.

016-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales

- Determinación de humedad.

018-1984 Protección al ambiente - Contaminación de suelo - Residuos sólidos municipales

- Determinación de cenizas

019-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales

- Peso volumétrico "in situ".

021-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales

- Determinación de materia orgánica.

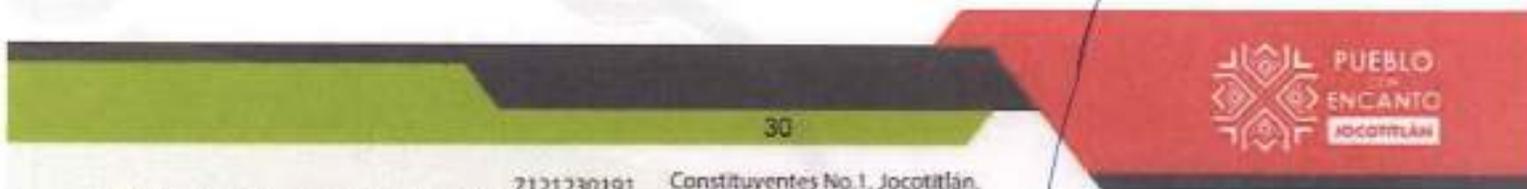
*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.]*



- 022-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Selección y cuantificación de subproductos
- 024-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Determinación de nitrógeno total.
- 025-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos - Determinación del PH -Método potenciométrico.
- 033-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Determinación de poder calorífico superior.
- 052-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Preparación de muestras en el laboratorio para su análisis.
- 061-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Determinación de la generación.
- 067-1985 Protección al ambiente - contaminación del suelo -Residuos sólidos municipales
  - Determinación de la relación carbono / nitrógeno.
- 068-1986 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Determinación de hidrogeno a partir de materia orgánica.
- 080-1986 Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación del porcentaje de oxígeno en materia orgánica.
- 092-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Determinación de azufre.
- 094-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales
  - Determinación de fósforo total.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.

*El Código para la Biodiversidad del Estado de México* regula los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos





urbanos o de manejo especial que no estén considerados como peligrosos estableciendo las normas técnicas estatales y criterios a que se deben sujetar, en el diseño, construcción y operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos

*El Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México* es una herramienta que propone los lineamientos básicos para diseñar planes de manejo de los residuos que van desde el diagnóstico hasta la implementación de programas en el Estado de México, enunciando los siguientes principios:

- El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
- Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de los residuos, a las modalidades que dicte el orden e interés público para el logro del desarrollo nacional sustentable.
- La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas.
- Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños.
- La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno, es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible.
- La valorización de los residuos para su aprovechamiento, como insumos de las actividades productivas.
- El acceso público a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos.
- La disposición final de residuos, limitada solo y aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada.
- La selección de sitios para la disposición final de residuos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas, con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano.
- La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.
- La producción limpia como medio para alcanzar el desarrollo sustentable.
- La valorización, la responsabilidad compartida y el manejo integral de residuos, aplicados bajo condiciones de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]*



En cuanto a las Normas Técnicas Estatales (NTEA o TEA) son tres las que se aplican a los residuos sólidos urbanos, descritas a continuación:

NTEA-022-SeMAGEM -RS-2021- Que tiene como objetivo establecer las disposiciones administrativas de carácter general para determinar las regulaciones técnicas, directrices, características y prescripciones aplicables a la prestación del servicio de barrido de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado de México,

NTEA-23-SeMAGEM-RS-2021- Que tiene como objetivo establecer las disposiciones administrativas de carácter general para determinar las regulaciones técnicas, directrices, características y prescripciones aplicables a la prestación del servicio de recolección y traslado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en el Estado de México.

NTEA-20-SeMAGEM-RS-2019- Que tiene como objetivo normar la instalación y operación de los Centros Integrales de Residuos en el Estado de México y la conversión de sitios de disposición final en Centros Integrales de Residuos.

Los Centros Integrales de Residuos podrán contemplar procesos para el aprovechamiento y tratamiento de residuos en sus instalaciones incluyendo: acopio, separación, valorización, estaciones de transferencia, compostaje, biodigestión, transformación, recuperación, entre otras; extracción o aprovechamiento del biogás generado por los residuos para la generación de energía o combustibles alternos provenientes de residuos sólidos urbanos y de manejo especial cumpliendo con la normatividad aplicable, así mismo podrán incluir instalaciones para destino final de residuos conforme a la mejor tecnología disponible y mejores prácticas internacionales.

*Bando Municipal del Municipio de Jocotitlán* establece las medidas necesarias para la prevención, restauración y mejoramiento de la calidad ambiental, la conservación de los recursos naturales y control del equilibrio ecológico en el Municipio de acuerdo a las disposiciones legales en materia ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de México.

Fracción XVII Establecer las disposiciones para la recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos de orígenes domésticos y similares provenientes de comercios o servicios. Cuando la autoridad competente autorice a personas físicas o morales la disposición de desechos no peligrosos derivados de procesos industriales, el Ayuntamiento se reserva el derecho de aceptar o no, en los sitios de confinamiento que administra.

Handwritten signatures in blue ink on the right margin of the page.



## DIAGNÓSTICO BÁSICO

El Municipio de Jocotitlán ha implementado acciones para el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, dando hincapié a la participación de diferentes sectores sociales, empresariales, campesinos y sobre todo gobernabilidad, federal, estatal y municipal en la que se involucra principalmente Cabildo, Secretaria del Ayuntamiento y Direcciones Administrativas.

### Estructura Organizacional a Nivel Municipal relacionado con el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos

El Ayuntamiento de Jocotitlán a través de la Dirección de Ecología Monitorea, Inspecciona y realiza actividades para dar cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 en coordinación con la Dirección de Servicios Públicos, la cual se encarga de la operatividad en cuanto a la recolección de los residuos sólidos urbanos.

### Manejo Integral

En el Municipio de Jocotitlán el manejo de los residuos sólidos urbanos comienza desde la generación de residuos principalmente en hogares y negocios, recolección por compactadores y la disposición final en el relleno sanitario para su tratamiento, contando también con barrido manual realizado por personal administrativo adjunto a la Dirección de Servicios Públicos.



Figura 6. Flujograma de un sistema simple de manejo integral de los residuos sólidos urbanos.

### Etapas del Servicio Público de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos con el que cuenta el Municipio de Jocotitlán.

El Ayuntamiento de Jocotitlán es uno de los Municipio que cuenta con el servicio de limpia, Recolección y deposito en Relleno Sanitario propio, ubicado en la comunidad de Casa Blanca, paraje "Pasteje".



La dirección de servicios Públicos es la encargada de mantener el control vehicular de compactadores y rutas de recolección en las diferentes localidades, colonias, barrios, calles, parajes, etc. en base a la Normas Estatales NTEA-022-SeMAGEM-RS-2021 y la NTEA-23-SeMAGEM-RS-2021, fortaleciendo los instrumentos de educación ambiental, contando con la implementación de un cronograma sistematizado y consensuado atendiendo las necesidades de la ciudadanía en general.

CRONOGRAMA DE RUTAS SEMANALES DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS							
NO.	NOMBRE DEL VEHICULO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
1	Compactador 01	Providencia, San José Boquí, Huemella, Bo. La Luz, Bo. Tula, Santiago Yeche, Meje, Ejido de Providencia.	Santiago Yeche, El Lindero, Tula. Las Fuentes Yeche, Boyechea, Desviación de Yeche, La venta Yeche, Tlacaque, 15 de Agosto, San Jacinto, El huerto.	Los Reyes, Bo. San Martín, Bo. La Soledad, San Francisco Cheje.	Huemeña, San José Boquí, Engaseme, Santiago Yeche, Endavati Desv. El Lindero, Meje, Gasolinera hacia Cheje, y Bo. La Hierba buena	San Francisco Cheje, Bo. La Hierba buena, El Huerto, San Dimas, San Jacinto	Los Reyes Calles, Bo. La Unión, Bo. Canigua, Bo. San Martín, Bo. La Soledad y Bo. San Jacinto
2	Compactador 02	San Miguel Tenochtitlán, Col. La palma, Col La presa, Escuelas, Primera y Segunda Sección Col. Satélite.	San Miguel Tenochtitán, Col. La palma, Col La presa, Escuelas, Primera y Segunda Sección Col. Satélite.	Bo. Santa Cruz, San Juan y marcos Coajomulco, Col La Soledad, Col. San José, Bo. Santa Rita, centro.	Santiago Casandaje, Centro, Bo. Chimeje, Calle 20 de mayo, Calles principales, Col. San José, Escuelas.	Santa María Citendeje, Centro, escuelas, calle teje, col. pinos, panteón, calles y avenidas principales.	Santa María Citendeje, Centro, escuelas, calle teje, col. pinos, panteón, calles y avenidas principales.
3	Compactador 03	Los Reyes, calles, Escuelas, centro, Bo. Los Martínez, Bo. Canigua, Gasolinera Zacualpan, Hotel San Antonio.	Engaseme, Endavati, Bo. de Tula, Santiago Yeche, San José Boquí, Mavro.	Mavro, Escuelas, Iglesia, Calles, Bo. La Era, Zacualpan.	La Venta Joco, Endare, La Loma de Endare, Ojo de Agua, Bo. La Presa, Santa Mónica, Animas de Villeje, Paraje San José, Negocios de Autopista.	Bo. Santa Clara, Bo. Guadalupe, San Joaquín, Buenavista, Chivoro, El Ruso, Negocio Pilgrin de Ojo de Agua.	La Tenería, Hacienda Pesteje, Bo. La Cruz, Buenavista, Santa Mónica, Hotel San Antonio, Santa Clara.
4	Compactador 04	Cabecera municipal, calles y Col. Las Fuentes, Ernesto Peralta, Porfirio Díaz, La	Cabecera municipal, calles y Col. Las Fuentes, Ernesto Peralta, Porfirio Díaz, La	Cabecera municipal, calles y Col. Las Fuentes, Ernesto Peralta, Porfirio Díaz, La	Cabecera municipal, calles y Col. Las Fuentes, Ernesto Peralta, Porfirio Díaz, La	Cabecera municipal, calles y Col. Las Fuentes, Ernesto Peralta, Porfirio Díaz, La	Cabecera municipal, calles y Col. Las Fuentes, Ernesto Peralta, Porfirio Díaz, La



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

		Soledad, Villada, 2 de Abril, Leona Vicario, Nigromante, Allende, Prolongación del Allende, Oviedo, Valentín Dávila, Cristo Rey, Rayón, Calle Jesús Cedillo, Vista Alegre, Palacio, Iglesia, Calle del Barrio del Progreso, Tecnológico, Boulevard, Solidaridad, 5 de Mayo, Francisco I. Madero, Callejón San Agustín, Xocotihuatz, Rafael Laguna, Hospital Joco, Escuadrón 201, Casa de Cultura, Portales, Oaxo de Zacualpan	Soledad, Villada, 2 de Abril, Leona Vicario, Nigromante, Allende, Prolongación del Allende, Oviedo, Valentín Dávila, Cristo Rey, Rayón, Calle Jesús Cedillo, Vista Alegre, Palacio, Iglesia, Calle del Barrio del Progreso, Tecnológico, Boulevard, Solidaridad, 5 de Mayo, Francisco I. Madero, Callejón San Agustín, Xocotihuatz, Rafael Laguna, Hospital Joco, Escuadrón 201, Casa de Cultura, Portales, Oaxo de Zacualpan	Soledad, Villada, 2 de Abril, Leona Vicario, Nigromante, Allende, Prolongación del Allende, Oviedo, Valentín Dávila, Cristo Rey, Rayón, Calle Jesús Cedillo, Vista Alegre, Palacio, Iglesia, Calle del Barrio del Progreso, Tecnológico, Boulevard, Solidaridad, 5 de Mayo, Francisco I. Madero, Callejón San Agustín, Xocotihuatz, Rafael Laguna, Hospital Joco, Escuadrón 201, Casa de Cultura, Portales, Oaxo de Zacualpan	Soledad, Villada, 2 de Abril, Leona Vicario, Nigromante, Allende, Prolongación del Allende, Oviedo, Valentín Dávila, Cristo Rey, Rayón, Calle Jesús Cedillo, Vista Alegre, Palacio, Iglesia, Calle del Barrio del Progreso, Tecnológico, Boulevard, Solidaridad, 5 de Mayo, Francisco I. Madero, Callejón San Agustín, Xocotihuatz, Rafael Laguna, Hospital Joco, Escuadrón 201, Casa de Cultura, Portales, Oaxo de Zacualpan	Soledad, Villada, 2 de Abril, Leona Vicario, Nigromante, Allende, Prolongación del Allende, Oviedo, Valentín Dávila, Cristo Rey, Rayón, Calle Jesús Cedillo, Vista Alegre, Palacio, Iglesia, Calle del Barrio del Progreso, Tecnológico, Boulevard, Solidaridad, 5 de Mayo, Francisco I. Madero, Callejón San Agustín, Xocotihuatz, Rafael Laguna, Hospital Joco, Escuadrón 201, Casa de Cultura, Portales, Oaxo de Zacualpan	Soledad, Villada, 2 de Abril, Leona Vicario, Nigromante, Allende, Prolongación del Allende, Oviedo, Valentín Dávila, Cristo Rey, Rayón, Calle Jesús Cedillo, Vista Alegre, Palacio, Iglesia, Calle del Barrio del Progreso, Tecnológico, Boulevard, Solidaridad, 5 de Mayo, Francisco I. Madero, Callejón San Agustín, Xocotihuatz, Rafael Laguna, Hospital Joco, Escuadrón 201, Casa de Cultura, Portales, Oaxo de Zacualpan
5	Compactador 05	Cabeceira municipal, calles centro, Juárez, Cristo Rey, Valentín Dávila, Morelos, Melchor Ocampo, arrastradero, 5 de febrero, Josefa Ortiz de Domínguez.	Cabeceira municipal, calles centro, Juárez, Cristo Rey, Valentín Dávila, Morelos, Melchor Ocampo, arrastradero, 5 de febrero, Josefa Ortiz de Domínguez.	Calle Manuel Manilla, Bo. Enguino, Bo. del Progreso, Los Javiers, Bo. San Martín, Bo. La Unión, el Acorón, Calles los Talleres, Bo. La Unión, Pastaje, Desviación de Joco y por la	Cabeceira municipal, calles centro, Juárez, Cristo Rey, Valentín Dávila, Morelos, Melchor Ocampo, arrastradero, 5 de febrero, Josefa Ortiz de Domínguez.	Cabeceira municipal, calles centro, Juárez, Cristo Rey, Valentín Dávila, Morelos, Melchor Ocampo, arrastradero, 5 de febrero, Josefa Ortiz de Domínguez.	Cabeceira municipal, calles centro, Juárez, Cristo Rey, Valentín Dávila, Morelos, Melchor Ocampo, arrastradero, 5 de febrero, Josefa Ortiz de Domínguez.
		Nigromante, Jesús Cardoso, Rivalcacio, Santos Navarro, Álvaro Obregón, 5 de Mayo, Villada, Retomo Primo de Verdad, Boulevard	Nigromante, Jesús Cardoso, Rivalcacio, Santos Navarro, Álvaro Obregón, 5 de Mayo, Villada, Retomo Primo de Verdad, Boulevard	pieta, E.S.T.A. y Tianguis	Nigromante, Jesús Cardoso, Rivalcacio, Santos Navarro, Álvaro Obregón, 5 de Mayo, Villada, Retomo Primo de Verdad, Boulevard	Nigromante, Jesús Cardoso, Rivalcacio, Santos Navarro, Álvaro Obregón, 5 de Mayo, Villada, Retomo Primo de Verdad, Boulevard	Nigromante, Jesús Cardoso, Rivalcacio, Santos Navarro, Álvaro Obregón, 5 de Mayo, Villada, Retomo Primo de Verdad, Boulevard
6	Compactador 09	Unidad deportiva cristó rey, Parque hundido, Parque ecoturístico xocoteped, Parque las fuentes, Jocotitlán			San juan Coajomulco Col. El cristo, San Miguel Tenochtitlán, San juan Coajomulco, Barrio la pera, Santa cruz grande, Santa Cruz Chico.		

*(Handwritten signatures and initials in blue ink along the right margin of the table)*



### Generación y composición

De acuerdo al censo poblacional realizado en el año 2020, la población creció un 13.2% tomando como referencia el censo poblacional del año 2010, por lo que se determinó el aumento en insumos para la recolección de la basura, pasando de generar 20 toneladas diarias a casi 30. La generación se calcula a partir de la información obtenida en cédulas de registros diarios realizados en la entrada del relleno sanitario posterior al pesaje y de la separación de los residuos orgánicos.

En un estudio generado en el Sitio de Disposición Final, por cada 100 Kilogramos de residuos sólidos urbanos la mayoría proveniente de domicilios se caracterizaron por la composición de los siguientes productos:

**Vidrio:** Los envases de cristal, frascos, botellas, cabe mencionar que aquí se encontraron frascos con medicamento que aún estaba vigente.

**Papel y cartón.** Periódicos, revistas, embalajes de cartón, envases de papel, cartón, encontramos muy poco cartón y papel en esta sección debido a que al descargar los camiones es lo primero que juntan los trabajadores del lugar.

**Restos orgánicos.** Son los restos de comida, de jardinería, aquí encontramos también un perrito muerto.

**Plásticos.** En forma de envases y elementos de otra naturaleza, en esta parte si encontramos bastantes envases tanto de shampoo, de dulces pequeños.

**Textiles.** Ropas y vestidos y elementos decorativos del hogar. En esta sección encontramos bolsas de mano, mochilas de escuela, suéteres, zapatos,

**Metales.** Son latas, restos de herramientas, utensilios de cocina, mobiliario. En esta parte encontramos muy poco, pero si encontramos

**Madera.** En forma de muebles mayoritariamente. Solo algunos trozos de madera

**Escombros.** Procedentes de pequeñas obras o reparaciones domésticas.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink along the right margin]*



Residuos Sólidos	Ingreso Diario en Kg
Residuo general	5168
Zapatos	2080
Ropa	1008
Cartón	2665
Plástico	6858
Unicel	1528
Desecho higiénico	2113
Desecho orgánico	2340
Vidrio	1560
<b>Total</b>	<b>25320</b>

De los que se obtuvieron los siguientes porcentajes:

### RESIDUOS SOLIDOS



- Residuo general
- Zapatos
- Ropa
- Cartón
- Plástico
- Unicel
- Desecho higiénico
- Desecho orgánico
- Vidrio

Figura 6. Porcentaje de los residuos sólidos con mayor presencia, recolectados en el Municipio de Jocotitlán

#### Barrido, recolección y transferencia

Barrido manual se concentra en la cabecera municipal pues es donde se cuenta con el mayor número de calles, plazuelas, auditorios y plazas pavimentadas, la concentración para la recolección de los residuos sólidos se realiza en puntos estratégicos de las cuerdas aledañas a las calles principales.

*[Handwritten signatures and notes in blue ink]*



Para el año 2000, el 96% de los Municipios del Estado de México contaban con barrido manual, de los cuales 115 municipios lo efectuaban en plazas y 112 en vía pública. El Municipio de Jocotitlán ha contado con estos servicios. La cantidad estimada de los residuos sólidos en estos espacios públicos ha alcanzado las 2 toneladas con un aumento del 80% de residuos durante las festividades nacionales como el 15 y 16 de septiembre, 20 de noviembre y fiestas patronales. Otra importante fuente de generador de basura es la que se recolecta en auditorios y salones, como el ubicado en Calle Ernesto Peralta Quintero en el que se efectúan eventos la mayor parte de la semana, realizando el barrido manual constantemente.

Adscritos a la Dirección de Servicios Públicos se desempeñan 9 auxiliares administrativos, obteniendo en promedio el barrido manual de 2 km diarios. Para la eficiencia respecto a la población servida es el total de empleados por el total de habitantes de la Cabecera del Municipio.

### Recolección

La recolección es uno de los elementos más importantes del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos. Es relevante diferenciar la recolección mixta y la diferenciada (separada), esta última para obtener subproductos de mejor calidad y reingresarlos a los procesos productivos.

De acuerdo a los datos recabados y las estimaciones efectuadas en el año de 2021, se calculó la recolección de 30 a 40 toneladas por día teniendo una estimación anual de 9844.97. A nivel estatal presenta una menor cobertura de recolección al estar entre los municipios semiurbanos, ya que se dispone del parque vehicular necesario para la población dispersa en todo el Municipio, indicando que por lo menos existen 21 rutas de recolección, en promedio de un turno por día que emplean una flotilla de 7 vehículos que incluyen compactadores y mini compactador.

En el Estado de México, varios Municipios comenzaron con la recolección separada de manera parcial o total. La separación de residuos en la fuente de generación y en consecuencia la recolección separada contribuye al cumplimiento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como del Código para Biodiversidad del Estado de México, que exige la valorización de subproductos. La separación separada o diferenciada está siendo aplicada a la etapa posterior del servicio, que es la separación y acopio de subproductos con potencial reciclable y la fracción orgánica para elaborar composta.

En cuanto a la eficiencia respecto a la población, se estima emplear más vehículos para estar en cumplimiento de las exigencias del crecimiento de la tasa poblacional.



*[Handwritten signatures and marks in blue ink along the right margin]*

Transferencia

La transferencia de residuos sólidos de los camiones recolectores se realiza al termino de las rutas diarias de cada operador, movilizandolos residuos sólidos urbanos a la báscula para determinar el total de toneladas que se registraran en la entrada al relleno sanitario y así llevar el control diario de los residuos sólidos.

Separador de subproductos para su reciclaje

El reciclaje es la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final siempre y cuando estarestitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas y sus elementos.

Los objetivos centrales del reciclaje son la conservación de los recursos naturales y el aumento en la vida útil de los sitios de disposición final.

Los objetivos centrales del reciclaje se pueden resumir en:

**Revalorización de residuos**

- **Reincorporación en el ciclo de materiales**
- **Sustitución de materias vírgenes.**

**Disminuir las cantidades de residuos a depositar**

Técnicamente hoy en día todos los residuos pueden ser reciclados o aprovechados, pero los costos del proceso de trasformación en nuevo producto, en muchos casos sobrepasa el valor que separa por la separación. Evitar que los materiales se contaminen con otros residuos en la fuente de generación, permite obtener subproductos de mejor calidad. Para obtener una sustentabilidad en el proceso de separación reciclaje, estos procesos deben ser autofinanciables. Para poder arrancar un programa de reciclaje es necesaria la inversión de un tercero.

El proceso de separación de subproductos reciclables tiene diferentes etapas. La separación en la fuente y la recolección separada son condiciones importantes para obtener material con mayor valor en el mercado.



Fracciones reciclables

En principio todos los residuos tienen potencial de reciclaje; sin embargo, actualmente los mercados más desarrollados son los de plástico, vidrio, metales, papel y cartón.

Los plásticos reciclables se pueden clasificar en siete tipos, cada uno de ellos está identificado en un símbolo que representa su capacidad de reciclaje y el tipo de plástico que es, los tipos de plástico son:

- **PET (Polietileno Tereftalato):** Es utilizado para botellas de refrescos carbónicos, bebidas de agua, envasado de alimentos, productos de limpieza, farmacéuticos, fibras sintéticas, entre otros.
- **PEAD (Polietileno de Alta Densidad):** Se emplea en la fabricación de las confecciones de bandejas para bebidas, botellas de alcohol o de productos químicos, tanques para gas y combustibles, geomembranas, productos en forma de lámina, etc.
- **PVC (Policloruro de Vinilo):** Es utilizado para botellas de agua, tuberías de red de distribución del agua potable, recubrimiento de cables eléctricos y equipamiento médico – quirúrgico.
- **PEBD (Polietileno de Baja Densidad):** Se utiliza en embalajes de alimento, bolsas industriales, películas flexibles, envase de película fina y envoltorios.
- **PP (Polipropileno):** Se usa en la fabricación de embalajes de productos alimenticios, bolsas industriales, películas flexibles, envase de película fina y envoltorios, etc.
- **PS (Poliestireno):** Utilizando para vasos desechables, placas aislantes, embalajes de alimentos, etc.
- **Otros:** Son todos los plásticos que no se puede incorporar en las categorías anteriores.

Las ventajas de reciclar vidrio son: La reutilización del material permite ahorros de energía y reduce el espacio necesario en el relleno sanitario. Casi todos los vidrios reciclados se emplean para producir nuevos recipientes y botellas de vidrio. Se utiliza una menor cantidad de vidrio para hacer guante de vidrio o aislante de fibra de vidrio, material de pavimentación (mezcla vidrio – chapopote) y productos de construcción, como cerámicas. Los fabricantes de recipientes de vidrio prefieren incluir vidrio triturado junto con materias primas (arena, ceniza

Handwritten signatures and stamps in blue ink along the right margin.



de soda y cal), porque se pueden reducir las temperaturas de los hornos significativamente. Aunque la demanda de vidrio blanco es alta la rentabilidad del reciclaje a menudo, varía según la región del país, por los costos de recolección, transporte y procesamiento del vidrio usando hasta las fábricas. El mercado de vidrio coloreado también varía con la capacidad de las plantas que fabrican recipientes de vidrio coloreado. La industria de fibra de vidrio emplea vidrio triturado como parte integral del proceso de fabricación, pero como las especificaciones son muy estrictas, casi todo el vidrio triturado procede de operaciones propias o de otros fabricantes de vidrio.

Para acomodar el incremento del reciclaje, los mayores fabricantes han expresado su disposición a utilizar cantidades mayores de vidrio usando triturado si se mantiene sus estrictas especificaciones. Para producir vidrio nuevo transparente, se requiere aplicar solamente este tipo de vidrio. No se puede usar vidrios de ventanas porque tienen otra estructura. El vidrio marrón tiene el menor precio ya que puede ser empleado en la fabricación de una mayor cantidad de productos.

Los papeles de alta calidad como son los usados en las oficinas o libros pueden sustituir directamente a la pulpa de madera o puede ser destinado para producir papel higiénico o papel de hilo de alta calidad. El papel de revista se usa para el papel de periódico, el papel higiénico, pañuelo de papel y principalmente para producir cartón y productos para la construcción. El cartón ondulado es la fuente individual más grande de papel residual para reciclaje, los mercados para el cartón empacado de buena calidad han sido históricamente estables y muchos generadores comerciales como supermercados y otras tiendas, manejan suficientes cajas como para justificar empacadores. Las cajas de cartón ondulados recicladas se utilizan principalmente para fabricar material para las nuevas cajas de cartón.

El porcentaje de productos de acero ha disminuido durante la década ya que han sido sustituidos por productos de aluminio y plástico. Las principales categorías de metales ferrosos recuperados de los RSU son hojalata y chatarra metálica. La mayor parte de las latas de acero recuperadas se utilizan para producir acero, los automóviles y los productos de acero usado misceláneos normalmente son procesos de comerciantes de chatarra y "deshuesaderos" de coches, quienes consolidan y empaacan el material para los distribuidores y usuarios finales.

Valorización energética de los residuos sólidos urbanos y subproductos reciclables en el



Municipio de Jocotitlán.

	Poder calorífico			
peso total	PC = 81 C + 342.5 (H - O/8) + 22.	combustion	Pirolisis	gasificacion
plastico	6349.875	X	X	0
zapatos	8661.45	X	X	0
ropa	4372	-	-	0
carton	3590.25	X	X	0
plastico	6349.875	X	X	0
unicel	9760.85	X	X	0
desecho higienico	3609.80625	X	X	0
desecho organico	4479.25	X	X	0
vidrio	57.625	-	-	0
<b>total</b>	<b>47230.98125</b>	kcal/kg		

Se marcan con ceros las caracterizaciones que no son viables para su utilización en los distintos métodos basándonos en la información proporcionada por el profesor, en nuestra estadística tenemos que la mayoría de nuestro porcentaje, contienen polímeros con un 47.6 % lo que lo vuelve el más abundante, por lo que la gasificación se descarta al no contener la cantidad necesaria para su producción. Dejando solo a las opciones de pirolisis y quema directa como única opción. La quema directa al ser plásticos, produciría mucha contaminación, así que no es la mejor opción.

Propuestas energéticas a partir de la valorización energética

*Descripción de la tecnología*

Quema directa: la quema directa de los plásticos produce muchos gases, lo que traduce en un problema que no se soluciona, ya que el objetivo es minimizar el impacto ambiental de los residuos sólidos urbanos.

ASEA 00 001 A

Autorización para el manejo de residuos peligrosos para actividades del Sector Hidrocarburos.  
Incineración

Es un documento legal mediante el cual la ASEA autoriza el manejo de residuos peligrosos para su incineración, para dar cumplimiento con lo establecido en el Artículo 50 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).



Tiempo de espera en el trámite 30 días hábiles, con una vigencia de 10 años Restricciones de la incineración:

La restricción para la incineración es que sólo aplicará para aquellos residuos peligrosos no susceptibles de ser valorizados mediante otros procesos; dichos procesos alternos deberán estar disponibles, ser ambientalmente eficaces y económicamente factibles.

La Norma Oficial Mexicana regula la actividad de incineración de residuos peligrosos es la NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes.

**Pirólisis de Plásticos**

La máquina para pirólisis de plástico puede crear aceite combustible alternativo a partir de desechos plásticos en un ambiente de alta temperatura libre de oxígeno. Es una buena forma de desperdicio de plástico en energía, para permitir un desarrollo sostenible de los recursos mundiales.

**Cómo Convertir Plástico en Combustible Alimentación:**

1. Planta de pirólisis discontinua: los residuos de plástico se introducen en el reactor mediantemano de obra.
2. Máquina de pirólisis plástica continua: el sistema automático de alimentación de tornilloalimenta los residuos plásticos al reactor.

**Calefacción:**

Uso de combustibles para calentar el reactor a través de la sala de combustión. Generación de gas de petróleo y licuefacción:

Cuando la temperatura interna del reactor alcanza los 160, el gas de petróleo sale y luego fluye al colector. En el colector, las partículas pesadas en el gasóleo se licuarán en aceite pesado y se reservarán en el tanque de aceite pesado. El gas de petróleo ligero ascenderá hasta los condensadores del tubo y luego se convertirá en aceite ligero. El aceite ligero también se reservará en el tanque de aceite ligero. Ese es el combustible original que se obtiene de los residuos plásticos, por lo que esta máquina también se denomina máquina de plástico a aceite.

**Reciclaje del gas combustible**

El gas combustible se filtrará en el hidroseal. Se eliminará el polvo en el sistema de eliminación de polvo del ciclón y luego se eliminará el azufre del gas. Luego se recordará para usar como

*[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]*



combustible en la sala de grabación.

**Proceso de emisión**

El humo caliente / gas residual se enfriará en el condensador de combustión y luego pasará por varios pasos de filtrado antes de la emisión, es decir, el sistema de eliminación de polvo, la pulverización de agua y la limpieza. El cliente también puede elegir la absorción del anillo cerámico y la absorción de carbón activado si lo necesitan.

*Tipos de residuos a tratar*

Para nuestro tratamiento son todos los plásticos, de bolsas, y derivados, descartando el pvc, por su alto contenido en Cl2, pero en la parte inferior se mencionan los elementos con los que la tecnología de pirolisis podría trabajar

Raw material	Oil yield	Carbon black	Combustible gas & water
PE	85-95%	10%	5%
PP/PS	80-90%	10%	5%
ABS	40%	50%	8%
Pure white plastic	60%-70%	10%	8%
Fishing net, safety net	45-50%	45%	8%
Bags of instant noodles	40%	45%	8%
Plastic trademark	20%	70%	8%
Pure plastic cable	60-80%	30%	8%
Clean plastic bags	50%	45%	8%

*Capacidad de tratamiento de la tecnología (Volumen de residuos/día).*

Se presentan según la fuente los detalles técnicos de la máquina de pirolisis, y tenemos capacidades de 6 toneladas con 24kw/h, 8 T con 30 kw/h, 15-20 T con 554kw/h y 20-24 T con 71.4 kw/h.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Item	Details			
Model	BLJ-6	BLJ-10	BLJ-16	BLL-20
Daily Capacity	6T	8T-10T	15-20T	20-24T
Working Method	Batch		Semi-Continuous	Fully Continuous
Raw Materials	Waste Plastic, Tyre, Rubber, Oil Sludge			
Reactor Size	D2.2*L6.0m	D2.6*L6.6m	D2.8*L7.1m	D1.4*L11m
Pattern	Horizontal & Rotary			
Heating Materials	Charcoal, Wood, Fuel Oil, Natural Gas, LPG, etc.			
Total Power	24kw/h	30kw/h	54kw/h	71.4kw/h
Floor Area (L*W*H)	30*10*8m	30*10*8m	40*10*8m	45*25*10m
Operating Pressure	Normal Pressure		Constant Pressure	
Cooling Method	Water Cooling			
Life span	5-8 Years			

En conclusión, la pirolisis es la mejor opción para el tratamiento de plásticos, con latecnología investigada, no solo obtendríamos calor si no también derivados de petróleo.

Además, con los datos obtenidos del análisis de datos tenemos que descartando lo que se descarta del trabajo de los recicladores, aun así, obtenemos una gran cantidad de combustible para nuestra pirolisis.



kg de plástico en 100 kg	1 tonelada
48.1	481 kg de plástico,
al día llegan 40 toneladas	
19240 kg de plástico	

La tecnología básica utilizada requiere de 24 toneladas para trabajar con una generación de 71.4 kw/h, lo cual es viable debido a que se tienen las cantidades necesarias de combustible, proyectando además un crecimiento en los índices de generación de basura.

Compostaje

La composta se define como el producto de la degradación de los residuos orgánicos. Es el humus artificial, el cual es material inodoro, estable y que no representa riesgo sanitario para el medio ambiente natural y social. Se produce bajo condiciones controladas por el hombre, que recrean, favorecen y en ocasiones aceleran las condiciones naturales de generación de humus.

El proceso por el cual se elabora composta se ha denominado composteo. Las tecnologías para el composteo son variadas y los productos finales también varían en su composición. Este proceso necesita agua suficiente: genera cierta cantidad de calor (proceso exotérmico)

bióxido de carbono (CO2) y vapor de agua principalmente. Los organismos involucrados en el proceso son un conjunto de bacterias, hongos y microfaunas.

La composta favorece la Aireación y el balance del agua en la tierra. Al mezclarse con las arcillas, forma agregados y disminuye la impermeabilidad de estas, da estructura al suelo y permite la absorción del agua, es un agente preventivo de la erosión. Favorece el almacenamiento de nutrientes y su disponibilidad para los vegetales.

Los principales objetivos que tiene el composteo son:

- Reciclar y valorizar la fracción orgánica de los Recursos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.
- Disminuir la cantidad de residuos a disponer
- Apoyar la agricultura "orgánica"
- Apoyar la conservación de suelos
- Producir un componente clave para la biorremediación de suelos
- Proyectar una imagen amigable con el medio ambiente
- Auto sustentar su producción

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]*





Un programa municipal de compostaje consta de componentes básicos que se articulan a través de procesos sociales e instituciones. Los componentes básicos son: separación, recolección, tratamiento doméstico, así como la distribución y utilización.

En el municipio hay un porcentaje de población que mediante campaña de separación de residuos orgánicos e inorgánicos realiza su compostaje en los hogares y otra tanto realiza la separación en bolsas de residuos orgánicos, separados con posterioridad en el relleno sanitario.

### Disposición Final

El relleno sanitario es la opción para la disposición final de los residuos que se emplean en el Estado de México. Consiste en una obra de infraestructura que limita los impactos ocasionados al ambiente por causa de una mala disposición de los residuos, basado en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

### *Modelo de Relleno Sanitario Tradicional en el Municipio de Jocotitlán*

El relleno sanitario tradicional tiene estructura que protege el agua subterránea y superficial, la atmósfera y las actividades humanas cercanas. La Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, especifica de acuerdo a la protección ambiental la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias del sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que se describen a continuación:

- Selección del sitio y estudios previos: La primera precaución para instalar un relleno sanitario, es en un sitio donde los riesgos de afectación ambiental sean mínimos.
- Impermeabilización: Esta es una de las restricciones más importantes, ya que garantiza la protección del agua subterránea. El valor mínimo del coeficiente de conductividad hidráulica es de  $1 \times 10^{-7}$  cm/s, que equivale a que el agua se tarde en atravesar la barrera impermeable 31.7 años. Esto se puede lograr de forma natural o artificial.
- Control de los residuos en la disposición: con caseta de control y báscula se controla la recepción de residuos, y en el frente de trabajo se supervisa que no se depositen residuos peligrosos. También se exige un grado de compactación mínimo según la clasificación del relleno.
- Cobertura: representa el sello por encima de los residuos. Este debe de aplicarse diario ya que con esto se disminuye la creación de vectores (moscas, ratas, etc.) además de disminuir la cantidad de agua atmosférica (lluvia y otras precipitaciones) que se pone en contacto con los residuos.

Handwritten signatures and stamps on the right margin.



- Control de aguas pluviales y lixiviado: con el desarrollo de obras se evita el ingreso de agua pluvial al relleno sanitario y la salida de agua contaminada fuera de este. En ocasiones se incluye una planta de tratamiento de lixiviado.
- Control de biogás: Son obras que permiten el flujo de biogás de forma controlada; sino existe aprovechamiento de este se tiene que realizar la conversión a bióxido de carbono que es menos impactante que el metano.

El Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán tiene la siguiente descripción:

#### Análisis y Estudios para determinar el Sitio

- a) Localización: El Sitio de Disposición Final se ubica en el EKm. 47 de la Autopista (Toluca Atlacomulco) Cuerpo A DESVIACIÓN DERECHA DE 1.5 km. Del Circuito Mavoro – Casa Blanca en el paraje denominado "Pasteje".
- b) Vías de Acceso: El terreno está cerca de una vía principal que es la Autopista Estatal (Toluca Atlacomulco), permite el ingreso fácil, seguro y rápido de los vehículos recolectores hasta el frente del trabajo en todas las épocas del año.
- c) Condiciones Hidrogeológicas: Se evaluó la profundidad del manto freático o aguas subterráneas, dado que es necesario mantener por lo menos una distancia de 1 a 2 metros entre éstas y los desechos sólidos. Así mismo, se identificaron las características del suelo, en cuanto a su permeabilidad y capacidad de absorción.
- d) Vida útil del terreno: la capacidad del sitio es suficientemente grande para permitirse su utilización a largo plazo (más de 5 años), a fin de que su vida útil sea compatible con la gestión, los costos de adecuación y las obras de infraestructura.
- e) Material de Cobertura: El terreno tiene abundante material de cobertura, es fácil de extraer con buen contenido de arcilla por su baja permeabilidad y elevada capacidad de absorción de contaminantes. Cuando es escaso en el sitio, se adquiere de los bancos de material cercanos tomando en cuenta la disponibilidad y los costos de transporte.
- f) Conservación de los recursos naturales: El relleno sanitario está localizado en un área aislada de poco valor comercial y bajo potencia de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- g) Condiciones climatológicas: La ubicación del relleno sanitario permite que el viento circule desde el área urbana hacia él, cuando no es así se coloca una mall ciclónica para contrarrestar este aspecto.
- h) Costos: Se realizó un presupuesto para la construcción de las obras de infraestructura, ya que el costo de estas es alto y el alcance realice las gestiones o transferencias necesarias para contar con el recurso necesario.



- i) Propiedad del terreno: Se formalizó un contrato de comodato con el propietario de la Empresa Ganadera Pasteje S. de R. L.
- j) Plan regulador: Se cuenta con una oficina de Planeación Local y un Plan de

Desarrollo en el Ayuntamiento de Jocotitlán, a fin de conocer la delimitación del perímetro urbano, los usos del suelo actual y planes futuros, para así evaluar su compatibilidad con el relleno sanitario.

- k) Uso futuro: Una vez terminada su vida útil, el Relleno Sanitario puede ser transformado en un parque, área deportiva, jardín, vivero o en una pequeña área forestal.

- l) Estudios: Se realizaron los siguientes estudios a fin de garantizar el cuidado del medio ambiente:

- α Topográfico
- α Geotécnico
- α Geológico
- α Hidrogeológico

Para el diseño y la construcción del Relleno Sanitario se tomaron en cuenta las siguientes características de construcción y operación.

**Impermeabilización:**

El sitio de Disposición final cuenta con una barrera geológica natural, a un espesor de un metro y un coeficiente de conductividad hidráulica de  $1 \times 10^{-7}$  cm/seg sobre la zona destinada al establecimiento de la celda de disposición final y garantizarla con un sistema de impermeabilización equivalente.

La protección o impermeabilización artificial se divide en dos:

- Artificial con material natural (adición de suelos externos con características impermeables arcillas o tepetates). El diseño de esta protección se consideró la utilización de materiales naturales inertes (arcilla-tepetate), el cual será compactado para formar una base en capas de 0.2m de espesor al 90% Proctor, hasta alcanzar un espesor final de 1 m.
- Artificial con materiales externos, se colocó una geomembrana de 1.5mm de polietileno de alta densidad y las características físicas y químicas más relevantes son:

*(Handwritten signatures and stamps on the right margin)*





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- No tiene huecos, roturas, burbujas o cavidades;
- No tiene torsiones diagonales;
- Su espesor es homogéneo;
- Asegura la impermeabilidad para agua, hidrocarburos clorurados y no clorurados, acetonas y tricloroetileno;

- Resiste contra el calor y condiciones climáticas adversas; y
- Es resistente contra roedores. Eso se prueba por exposición a ratas y es resistente contra el desgaste mecánico (roturas, pinchazos, etc.).

*Manejo de aguas Lluvias (Escorrentia Superficial)*

Para la conducción de los escurrimientos se construyeron canales, cunetas y canaletas.

Para los canales: las secciones más utilizadas son la trapecial y rectangular. Las cunetas y canaletas, son de sección parabólica o triangular, por su facilidad de construcción.

Este tipo de obras pueden clasificarse de acuerdo a sus funciones en obras de:

- **Drenaje interior:** tiene como función principal permitir el rápido drenaje del agua pluvial precipitada sobre el sitio, ya que puede impedir la correcta operación de la instalación.
- **Drenaje exterior:** tiene como finalidad impedir que el agua de la lluvia proveniente del exterior, penetre al SDF. de residuos sólidos.

En las áreas con más frecuencia de escorrentia superficial del Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán se realizaron canaletas que conducen hacia un canal el cual permite impedir la penetración de agua a la celda de disposición final.

*Densidad de compactación*

Su objetivo ha sido prolongar la vida útil del sitio, reducir los asentamientos, disminuir la relación de vacíos, controlar la dispersión de los residuos previo a su cobertura y obtener una superficie de desplazamiento más sólida para los camiones de residuos reduciendo las ponchaduras y fallas en el sistema de sustentación.

Handwritten signatures and stamps in blue ink on the right margin, including a circular stamp with illegible text and several scribbled signatures.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Se tomaron las siguientes consideraciones:

- Para obtener mayor peso volumétrico, los residuos deben espaciarse y compactarse en capas de no más de 60 centímetros de espesor.
- El equipo debe realizarse el trabajo de compactación operando cuesta arriba.
- La compactación con equipos montados sobre orugas permite operar taludes menos de 3:1; mientras que los compactadores de ruedas metálicas, se debe mantener un talud no menor de 4:1.
- Cualquiera que sea el equipo, se deberá efectuar de tres a cuatro pasadas, para lograr los mejores resultados. Más de cuatro pasadas sería ocioso y no se lograría mejorar notoriamente el peso volumétrico.

El equipo recomendado para para la compactación:

- Tractor sobre orugas con hoja topadora (Bulldócer). Su principal función es distribuir y compactar los residuos. Están equipados con orugas metálicas, tales como 457mm, 508mm, 559mm y 610mm.
- Compactadores tipo pata de cabra con hoja topadora.
- Compactador con ruedas metálicas. Su principal función consiste en el extendido y compactado de los residuos. Los compactadores están equipados con máquinas diésel tanto turbo como estándar. Las ruedas metálicas tienen generalmente forma de "V" invertida y alternados que le permitan concentrar el peso sobre una superficie de contacto más pequeña (comparada con una máquina de orugas) y ejerciendo una mayor presión sobre los residuos sólidos.
- Cargadores sobre orugas
- Excavadora sobre orugas.

En el sitio de Disposición final se encuentra la siguiente maquinaria:

- Trascabo 955-L
- Retroexcavadora
- 2 camiones de Volteo
- 6 compactadores
- 1 minicompactor





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

tratamiento. Con la presente contingencia ambiental, los residuos COVID-19 fueron atendidos por un sistema de recolección especial. Bajo la supervisión de la Secretaría de Salud y trasladados directamente al sitio de disposición final en celda preparada para la disposición de estos residuos.

Los residuos sólidos peligrosos son considerados los siguientes y se le prohíbe la entrada al relleno sanitario:

- Residuos peligrosos por giro industrial y proceso: lodos, sales y soluciones.
- Fuentes diversas y no específicas:
  - α Envases y tambos vacíos usados en el manejo de materiales y residuos peligrosos.
  - α Lodos de desecho del tratamiento biológico de aguas residuales que contenga cualquier sustancia tóxica al ambiente.
    - α Aceites lubricantes gastados
  - α Residuos del manejo de la fibra de asbesto puro, incluyendo polvo, fibras y productos fácilmente desmenuzables
  - α Todos los residuos provenientes de los procesos de manufactura cuya materia prima sea el asbesto y la fibra se encuentre en forma libre
    - α solventes halogenados gastados en operaciones de desengrasado
  - α Los siguientes solventes gastados no halogenados: xileno, acetona, acetato de etilo, etilbenceno, éter etílico, isobutil metil cetona, alcohol n-butílico, ciclohexanona y metanol y los sedimentos o colas de la recuperación de estos solventes y mezclas de solventes gastados.
- Residuos provenientes de hospitales, laboratorios y consultorios médicos.
  - α Residuos de sangre humana
  - α Residuo de cultivo y cepas de agentes infecciosos.
  - α Residuos patológicos.
  - α Residuos no anatómicos de unidades de pacientes.
  - α Residuos de objetos punzocortantes usados.
- α Residuos infecciosos misceláneos como: materiales de curación y alimentos de enfermos contagiosos.
  - α Medicamentos.
- Residuos de Materias Primas que se consideran Peligrosas en la Producción de Pinturas
  - α Aceites minerales, ácidos, monómeros y anhídridos.
  - α Peróxidos, plastificantes. Polioles y varios.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin.



- α Pigmentos
- α Resinas
- α Solventes
- Cascajo, desechos de animales; llantas, desechos agrícolas, automovilísticos y eléctricos y pilas.

La recolección de envases de agroquímicos se realiza en centros de acopio ubicadas en la localidad de San Francisco Cheje y Barrio la era en la localidad de Mavoro, transportándolos al Municipio de Villa Guerrero al Centro de Acopio Temporal de Envases vacíos de Agroquímicos (RESIUDOS COP), el cual cuenta con convenio con la SECAMPO.

### MEDIOS DE FINANCIAMIENTO

El Ayuntamiento de Jocotitlán contempla en el presupuesto anual el monto económico para el manejo de los residuos sólidos urbanos, que va dirigido a todas las actividades de la recolección, traslado y tratamiento. Los medios para su financiamiento son: Presupuesto para el Mejoramiento Integral de Residuos Sólidos con clave H00 126 0201010101, Presupuesto de Recursos Propios (\$603,944.29 pesos) con clave 110101, Ramo 28 (\$6,339,647.16 pesos) con clave 150101 y FORTAMUN (\$5,407,00.00 pesos) clave 250101.

### MECANISMOS PARA FOMENTAR LA VINCULACIÓN CON PROGRAMAS MUNICIPALES

VINCULACIÓN CON PROGRAMAS MUNICIPALES
Se fomenta la vinculación con programas ecológicos estatales-municipales como el COMPROBIDES, y se han firmado convenios con la Secretaría del Medio Ambiente para reducir el impacto ambiental causado por los residuos sólidos.
Coordinación con programas de educación en los diferentes niveles educativos en el Municipio con pláticas y capacitaciones dando hincapié en tema de la separación de residuos e identificación de residuos sólidos peligrosos, así como el tratamiento de los diferentes tipos de residuos urbanos.

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]*



Se fomenta la participación social mediante cursos a grupos sociales y en redes sociales, realizando publicaciones enfocadas al manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos.

## ASISTENCIA TÉCNICA

La Secretaría del Medio Ambiente, realiza inspecciones periódicas en las que realiza la Cédula de Supervisión a Centros Integrales de Residuos y/o Sitios de Disposición Final de Residuos para cumplir con las especificaciones normativas que debe cumplir el Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán según la NOM-083-SEMARNAT-2003.

La Secretaría del Medio Ambiente mediante la Dirección General de Manejo Integral de Residuos Sólidos da asistencia técnica, capacitaciones y conferencias presenciales con temas enfocados a la aplicación de las Nomas Federales y Estatales de recolección y manejo integral de residuos sólidos urbanos.

La Secretaría del Medio Ambiente en coordinación con la Secretaría de Salud realiza mesas de trabajo enfocadas a las Practicas (Cartillas) para la Prevención del COVID-19 en el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Jocotitlán.

## CONCLUSIÓN

La Recolección y traslado de los Residuos Sólidos Urbanos y el Manejo del Relleno Sanitario se realiza basándose en la Norma Estatal NTEA-23-SEMAGEM-RS-2021 y la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT respectivamente, por lo que el cumplimiento de estas es de vital importancia para mantener los trabajos con responsabilidad, de acuerdo a las necesidades sociales y mantener o contribuir en el equilibrio ecológico.

## 2. GLOSARIO

**Acuífero:** Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

**Agua subterránea:** Agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parciales o totalmente saturadas.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]*



**Aprovechamiento de los residuos:** Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valoreconómico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía.

**Área de emergencia:** Área destinada para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando por fenómenos naturales y/o meteorológicos no se permita la operación en el frente de trabajo diario.

**Áreas naturales protegidas:** Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

**Biogás:** Mezcla gaseosa resultado del proceso de descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos, constituida principalmente por metano y bióxido de carbono.

**Clausura:** Sellado del área de un sitio de disposición final después de la suspensión definitiva de la recepción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

**Cobertura:** Capa de material natural o sintético, utilizada para cubrir los residuos sólidos, con el fin de controlar infiltraciones pluviales y emanaciones de gases y partículas, dispersión de residuos, así como el contacto de fauna nociva con los residuos confinados.

**Cobertura final de clausura:** Revestimiento de material natural o sintético, o ambos; que se coloca sobre la superficie del sitio de disposición final, cuando éste ha cumplido su vida útil, abarcando tanto a los taludes como a los planos horizontales.

**Control:** Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

**Disposición final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.



**Frente de trabajo:** Área del sitio de disposición final en proceso de llenado, que incluye generalmente la descarga, esparcido, compactado y cubierta de residuos sólidos urbanos y demanejo especial.

**Infiltración:** Penetración de un líquido a través de los poros o intersticios de un suelo, subsuelo o cualquier material natural o sintético.

**Interfase:** Barrera de suelo natural, o intercalada con material sintético o natural, necesaria para evitar el paso de lixiviado. Se calcula por unidad de superficie y se expresa en metros (m) de espesor de suelo.

**Lixiviado:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

**Manglar:** Tipo de sociedades vegetales permanentemente verdes, tropicales, de tronco corto, que se desarrollan en depresiones de las costas marinas en la zona de mareas, pero protegidas del oleaje, en bahías, lagunas o esteros.

**Material de cobertura final:** Material natural o sintético, utilizado para cubrir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

**Manual de operación:** Documento que describe las diferentes actividades involucradas en la operación del sitio de disposición final.

**Mantenimiento de posclausura:** Etapa de conservación de las estructuras para el control ambiental, las cubiertas, los caminos y la apariencia en general de un sitio de disposición final que ha sido clausurado.

**Monitoreo ambiental:** Conjunto de acciones para la verificación periódica del grado de cumplimiento de los requerimientos establecidos para evitar la contaminación del ambiente.



Obras complementarias: conjunto de instalaciones y edificaciones necesarias, para la correcta operación de un sitio de disposición final.

Permeabilidad: Propiedad que tiene una sección unitaria de un medio natural o artificial, para permitir el paso de un fluido a través de su estructura, debido a la carga producida por un gradiente hidráulico.

Población por servir: la población generadora de los residuos que son depositados en el sitio de disposición final.

Porosidad: relación del volumen de vacíos o poros interconectados en un medio determinado, con respecto a su volumen total.

Relleno sanitario: Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales.

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Sistema de flujo: Dirección de flujo que sigue el agua subterránea, considerando las zonas de recarga y descarga, las cargas y gradientes hidráulicos a profundidad y el efecto de fronteras hidráulicas. Incluye, además la interacción con el agua superficial y comprende sistemas locales, intermedios y regionales.

Sitio de disposición final: Lugar donde se depositan los residuos sólidos urbanos y de



manejo especial en forma definitiva.

**Sitio controlado:** Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización.

**Sitio no controlado:** Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en esta Norma.

**Suelo:** Material o cuerpo natural compuesto por partículas sueltas no consolidadas de diferentes tamaños y de un espesor que varía de unos centímetros a unos cuantos metros, el cual está conformado por fases sólida, líquida y gaseosa, así como por elementos y compuestos de tipo orgánico e inorgánico, con una composición variable en el tiempo y en el espacio.

**Subsuelo:** Medio natural que subyace al suelo, que por su nulo o escaso intemperismo, presenta características muy semejantes a las de la roca madre que le dio origen.

**Talud:** La inclinación del material de que se trate, con respecto a la horizontal.

**Tratamiento:** Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales

se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

**Uso final del sitio de disposición final:** Actividad a la que se destina el sitio de disposición final, una vez finalizada su vida útil.

**Vida útil:** Es el periodo de tiempo en que el sitio de disposición final será apto para recibir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. El volumen de los residuos y material térreo depositados en este periodo, es igual al volumen de diseño.

**PMJOC/SA/SEGUNDO/23.-** Notifíquese a las áreas correspondientes para que en uso de sus atribuciones den cumplimiento a los acuerdos.

**PMJOC/SA/TERCERO/23.-** El presente acuerdo entrará en vigor a partir de la fecha

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the page.



de su aprobación.

**PMJOC/SA/CUARTO/23.-** Publíquese los presentes acuerdos en la "Gaceta Municipal de Jocotitlán, Estado de México", Periódico Oficial del Gobierno Municipal.

El **Presidente** solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El **Secretario** del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

**PUNTO No. 7**  
**PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN DEL MANUAL DE OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN**

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 31 fracción I, 48 fracción III de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México y con el propósito de obtener una calidad óptima en las operaciones y alcances de un relleno sanitario, estableciendo las condiciones sanitarias y ambientales que se deberán cumplir depositando los residuos sólidos en el suelo, sin perjuicio a la salud de la población y el deterioro del medio ambiente, es necesario emitir un Manual de operación del Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán, ya que el relleno sanitario es una técnica de disposición de residuos sólidos muy utilizada en la región, que consiste en la disposición de capas de basura compactadas sobre un suelo previamente impermeabilizado para evitar la contaminación del acuífero y recubiertas por capas de suelo, así mismo, dando cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003, ante el SIREM, por ello se somete a consideración de este cuerpo colegiado para su aprobación, mismo que obra en los apéndices del acta.

Handwritten signatures in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informo a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los siguientes:

### ACUERDOS

**PMJOC/SA/PRIMERO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el Manual de Operación del Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

# MANUAL DE OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN

*[Handwritten signatures and marks in blue ink along the right edge of the cover]*





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

INTRODUCCIÓN.....	<b>ÍNDICE</b> .....	4
1.1 PERFIL DE PUESTOS Y EQUIPO.....		5
1.2 EQUIPAMIENTO.....		8
1.3 UBICACIÓN DEL RELLENO SANITARIO.....		9
1.4 REGLAMENTO INTERNO.....		10
1.4.1 Reglamento Interno para el uso del Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán.....		10
1.5 CONTROL DEL REGISTRO DENTRO DEL RELLENO SANITARIO.....		14
1.5.1 Registro de tipo y cantidad de residuos ingresados.....		14
1.6 OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO.....		16
1.6.1 Cronograma de Operación del Relleno Sanitario.....		19
1.6.2 Cronograma de la construcción de celda en operación.....		19
1.6.3 Horarios y control de acceso de personal, vehículos y materiales..		20
1.6.4 Detección de residuos prohibidos.....		21
1.6.5 Método de Operación.....		22
1.7 RECEPCIÓN DE RESIDUOS EN EL SITIO.....		23
1.8 SECUENCIA DE ALMACENAMIENTO DEL RELLENO SANITARIO.....		24
1.8.1 acomodo de vehiculos y descarga de residuos.....		25
1.9 CONSTRUCCIÓN DE LA CELDA.....		25
1.10 ESPESOR DE LA CUBIERTA DIARIA.....		28
1.10.1 Material de cobertura.....		28
1.11 SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN.....		28
1.11.1 Actividades de supervisión.....		29
1.12 PLANES DE CONTINGENCIAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.....		30
1.12.1 Procedimientos de emergencia.....		30
1.12.2 Dispositivos de seguridad ante emergencias.....		31
1.12.3 Plan de contingencia contra incendios.....		31
1.12.4 Plan de contingencia contra fenómenos meteorológicos.....		32
1.12.5 Sistemas de Comunicación.....		32
1.13 CONTINGENCIAS.....		32
1.14 GENERACIÓN Y CONTROL DE LIXIVIADOS Y BIOGÁS.....		33
1.14.1 Procesos de generación del biogás.....		33
1.14.2 Control del Biogás en el Relleno Sanitario.....		34
1.14.3 Control de Lixiviados en el Relleno Sanitario.....		35
1.15 PROGRAMA DE MONITOREO DE BIOGÁS.....		36
1.15.1 Parámetros de Monitoreo de Biogás.....		38

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones along the right margin of the table of contents.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

1.16 PROGRAMA DE MONITOREO DEL LIXIVIADO.....	39
1.16.1 Parámetros y características de los lixiviados.....	39
1.17 PROGRAMA DE MONITOREO DE ACUÍFEROS.....	40
1.17.1 Parámetros de Monitoreo de Acuíferos.....	40
1.18 PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE CONTROL DE CALIDAD, MANTENIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL.....	41
1.18.1 Variables de Calidad del Relleno Sanitario.....	42
1.18.2 Mantenimiento.....	43
1.18.3 Monitoreo Ambiental.....	44
1.19 PROGRAMA DE MEDICIÓN Y CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL RELLENO SANITARIO.....	45
1.19.1 Etapas de preparación del sitio y construcción.....	45
1.19.2 Etapa de operación.....	50
1.19.3 Etapa de mantenimiento y abandono del sitio.....	53
1.20 INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES.....	54
2. GLOSARIO.....	57

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones along the right margin.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## INTRODUCCIÓN

El problema de la gestión, recolección y confinamiento de los residuos sólidos urbanos es un asunto multifactorial y multicausal. La propia heterogeneidad de nuestra sociedad, así como la enorme brecha social que impera a lo largo y ancho del país llevan a hábitos del consumo y generación de basura muy distintos entre las diversas entidades municipales e incluso sectores sociales. En el mismo sentido, si cambian las prácticas en cuanto a la eficacia en la recolección y se propiciará el mejor escenario para la gestión de los residuos sólidos urbanos, el efecto sería mínimo o al menos generaría un impacto menor al actual.

En el área de residuos sólidos, se busca integrar las rutinas y conocimientos de todos los medios y altos mandos, pero también del personal que sabe cómo, cuándo, dónde y por qué se recolecta, se gestiona y se confina. Es decir, se busca integrar interdisciplinariamente el conocimiento y praxis de cada nivel de la cadena del servicio de limpia municipal, con la finalidad de hacerlo más eficaz y eficiente. En especial, se busca mejorar los conocimientos de los recolectores, el conocimiento de cómo se operan los rellenos sanitarios, la experiencia del personal que maneja las estaciones de transferencia y de los sitios para compostar residuos orgánicos y demás, se integren a las prácticas tradicionales que responden a sistemas que poco a poco han ido evolucionando.

Además de lo propiamente técnico, el Director del departamento del ayuntamiento que se encargan de la gestión del sistema y, en general, todo el personal que participa la acción de limpia municipal, aporta su conocimiento y prácticas para mejorarlo, hacerlo más eficiente, eficaz y de alguna manera, más legítimo y transparente.

Para la correcta toma de decisiones en la gestión de residuos se hace necesario el conocimiento de los impactos presentes y futuros de la generación de residuos, la recogida selectiva y la disposición final de los mismos. El análisis Sectorial de Residuos Sólidos del Municipio de Jocotitlán determinó que una de las primeras acciones encaminadas a solucionar de manera parcial el manejo de los RSU era la

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

realización de un Relleno Sanitario, mismo que inició su construcción para abastecer las necesidades sociales del Municipio.

El Relleno Sanitario es una técnica de disposición de residuos sólidos muy utilizada en la región, que consiste en la disposición de capas de basura compactadas sobre un suelo previamente impermeabilizado para evitar la contaminación del acuífero y recubiertas por capas de suelo.



Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Puesto:	Director administrativo de Servicios Públicos
Objetivo del puesto	Coordinar las acciones operativas de la recolección de RSU
Función/ responsabilidad	Administrar los recursos para el control de las rutas y de los compactadores
Condiciones de trabajo	Area de campo y oficina
Nivel escolar:	Abogado o Ing. Civil, preferentemente con especialidad en administración y manejo de residuos sólidos
Experiencia:	Experiencia manejando operaciones con residuos
Conocimiento:	Conocimiento amplio de Normas Federales y Estatales dirigidas a la forma y especificaciones de la recolección de RSU.
Habilidad:	Conoce ampliamente la legislación ambiental y los procesos y practicas operativas de los RSU.
Aptitud:	Liderazgo en administración de recursos humanos y operativos

Puesto	Chofer de Compactador
Objetivo del puesto	Carga y transportación los residuos solidos urbanos
Función/ responsabilidad	Trasladar los RSU al Relleno Sanitario
Condiciones de trabajo	Campo (casas habitacionales, empresas)
Experiencia:	Movimiento de RSU
Conocimiento	Manejo y mantenimiento de sus equipos de trabajo
Habilidad:	Disponibilidad, pericia y eficacia en el manejo de su equipo
Aptitud:	Disposición para el trabajo en equipo.

Puesto	Chofer de camión de volteo
Objetivo del puesto	Carga y transportación de material de cobertura
Función/ responsabilidad	Mantener suficiente material de cobertura en el frente de celda
Condiciones de trabajo	Campo (bancos de tierra, celdas)
Experiencia:	Movimiento de tierra y manejo en unidades de transporte
Conocimiento	Manejo y mantenimiento de sus equipos de trabajo
Habilidad:	Disponibilidad, pericia y eficacia en el manejo de su equipo
Aptitud:	Disposición para el trabajo en equipo.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Puesto	Velador
Objetivo del puesto	Vigilar las instalaciones y equipo del relleno sanitario
Función/ responsabilidad	Vigilancia de equipo, documentación oficial y las instalaciones del relleno sanitario
Condiciones de trabajo	Actividad diurna y/o nocturna con vigilancia en interiores y exteriores del sitio
Nivel escolar:	No necesaria
Experiencia:	En trabajo del mismo cargo, que permita un eficaz desempeño
Conocimiento:	En el equipo y mobiliario del sitio, así como en la actividad del relleno sanitario
Habilidad:	Destreza física y mental para el desarrollo del trabajo
Aptitud:	Responsabilidad honradez en el desempeño de su función

Puesto	Monitor del Control de Registro de Acceso
Objetivo del puesto	Vigilar la entrada de compactadores y registro de hora entrada y salida de los mismos.
Función/ responsabilidad	Vigilancia de entrada y salida de compactadores y registro
Condiciones de trabajo	Actividad diurna y nocturna con herramientas de trabajo (formato de registro)
Nivel escolar:	Secundaria
Experiencia:	En trabajo del mismo cargo, que permita un eficaz desempeño
Conocimiento:	En el equipo y mobiliario del sitio, así como en la actividad del relleno sanitario
Habilidad:	Destreza física y mental para el desarrollo del trabajo
Aptitud:	Responsabilidad honradez en el desempeño de su función

Puesto	Operador de maquinaria
Objetivo del puesto	Compactación y cubrimiento de residuos sólidos urbanos en la celda de disposición final.
Función/ responsabilidad	Compactación y cubrimiento de residuos en la celda de disposición final.
Condiciones de trabajo	Campo (celdas)
Experiencia:	Operación de la maquinaria pesada
Conocimiento	Manejo y mantenimiento de sus equipos de trabajo
Habilidad:	Disponibilidad, pericia y eficacia en el manejo de su equipo
Aptitud:	Disposición para el trabajo en equipo.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Puesto:	Vigilante
Objetivo del puesto	Controlar el acceso de vehículos recolectores autorizados, cuidando que no se ingresen residuos que no sean permitidos al relleno sanitario y permitir el acceso de visitantes.
Función / Responsabilidad	Responsable del acceso a las instalaciones
Condiciones de trabajo	Aplicar los conocimientos de las normas vigentes y tener conocimiento de los residuos peligrosos.
Nivel escolar	Técnico ambiental
Experiencia	No necesaria.
Conocimiento	Del tipo de peligrosidad y documentación necesaria para el ingreso al RS
Habilidad	Don de mando y carácter en el trato de personas
Aptitud:	Facilidad para llevar control de documentos, disposición para el trabajo en equipo.

## 1.2 EQUIPAMIENTO

Para el funcionamiento del Relleno Sanitario además del conocimiento y la mano de obra es fundamental la implementación de equipo especializado, el cual ha sido parte desde la construcción hasta la operatividad y mantenimiento de celdas y caminos aledaños al Sitio.

El Relleno Sanitario del Ayuntamiento de Jocotitlán cuenta con el siguiente equipo (maquinaria):

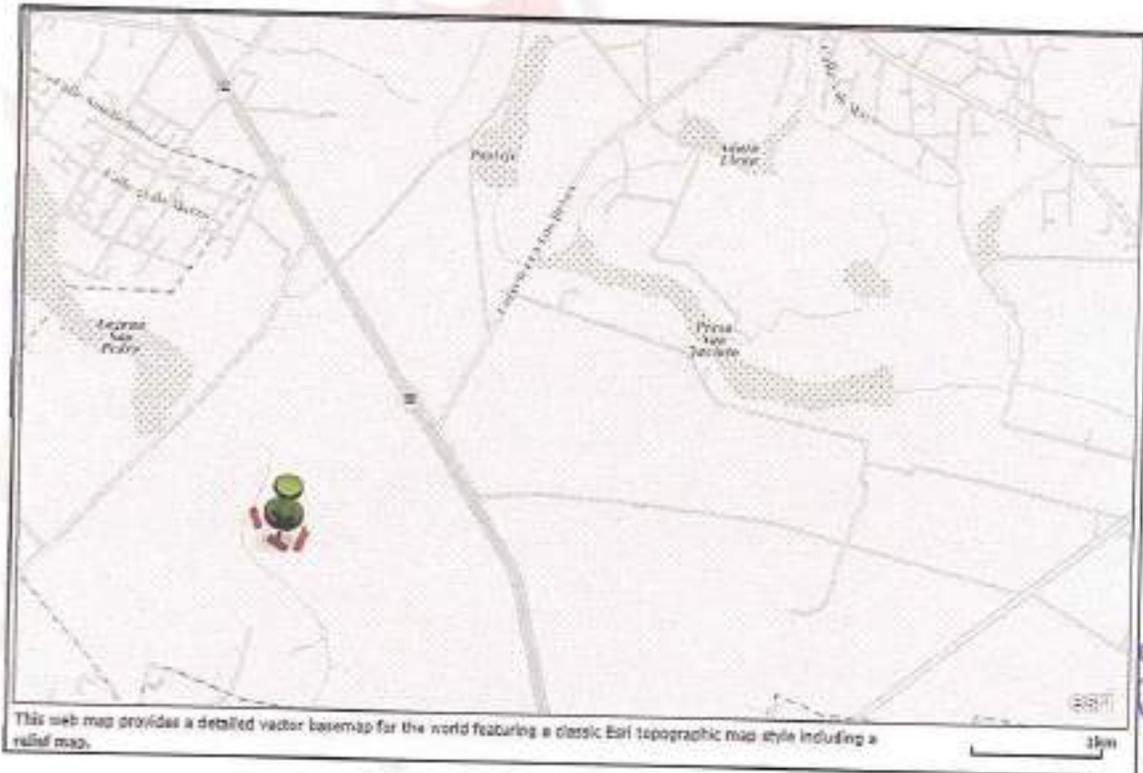
- Trascabo 955-L
- Retroexcavadora
- 2 camiones de Volteo
- 6 compactadores
- 1 minicompactador
- Maquina D-8
- Tractor D-5



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.3 UBICACIÓN DEL RELLENO SANITARIO

El relleno Sanitario está Ubicado en el Paraje "Pasteje" en la localidad de Casa Blanca, C.P.50717, Municipio de Jocotitlán con referencia en autopista Atlacomulco -Ixtlahuaca.



Localización del Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"



Relleño Sanitario del Municipio de Jocotitlán

## 1.2 REGLAMENTO INTERNO

Con el propósito de obtener una calidad óptima en las operaciones y alcances de un relleno sanitario, y estableciendo las condiciones sanitarias y ambientales que se deberán cumplir depositando los residuos sólidos en el suelo, sin perjuicio a la salud de la población y el deterioro del medio ambiente, será necesario emitir un reglamento interno que regule las operaciones y establezca disposiciones para que no se lleven a cabo acciones que pongan en duda la bondad de este método y no se caiga en anomalías que conviertan al sitio en un tradicional tiradero a cielo abierto. Presentado a continuación:

Handwritten signatures in blue ink, including several illegible signatures and a circular stamp with a signature inside.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## 1.4.1 REGLAMENTO INTERNO PARA EL USO DEL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN

### CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1.-** El presente reglamento es de orden público y tiene por objeto normar las actividades del personal, que labore en el Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán, así como de todas aquellas personas que se les permita su acceso.

**Artículo 2.-** El Relleno Sanitario es una porción de terreno con una superficie total de 2300has., que se localiza al suroeste del Municipio de Jocotitlán, en el paraje denominado "Pasteje".

**Artículo 3.-** Los objetivos principales del Relleno Sanitario serán los siguientes:

- I. Llevar a cabo, a través del personal autorizado, las acciones necesarias para la disposición final de los residuos sólidos de manera eficiente, de conformidad con la legislación aplicable;
- II. Mantener, mediante el establecimiento de un control estricto del monto y tipo de desechos sólidos que se reciban diariamente;
- III. Procurar y mantener la construcción de la zona de amortiguamiento del Relleno Sanitario, que permita la conservación del medio ambiente a través de áreas verdes libres de basura, evitando así los efectos de la contaminación; y
- IV. Las demás que señalen las leyes y reglamentos.

### CAPITULO II: DEL PERSONAL DEL RELLENO SANITARIO

**Artículo 4.-** El personal del Relleno Sanitario se compondrá de, cuando menos, los siguientes trabajadores:

- a) Director Administrativo del Relleno Sanitario;
- b) Vigilantes de caseta (1° y 2° Turno);
- c) Velador
- d) Monitor del Control de Registro de acceso al Relleno Sanitario;

Handwritten signatures and initials in blue ink along the right margin of the document.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- e) Operadores de los compactadores;
- f) Operador de maquinaria;
- g) Operador de volteo;
- h) Jefe de frente

**Artículo 5.-** El supervisor General del Relleno Sanitario, será nombrado por el Presidente Constitucional del Ayuntamiento y tendrá a su cargo la función de inspección y vigilancia de todas las actividades que se realicen dentro del Relleno Sanitario.

**Artículo 6.-** El supervisor General será el representante del Ayuntamiento dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario ante cualquier autoridad competente municipal, estatal o federal, por lo cual podrá comparecer ante cualquiera de ellas a realizar las acciones y denuncias que correspondan, para el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento.

Supervisor General ordenara el confinamiento y disposición final de los residuos sólidos situados.

**CAPITULO III: DE LOS RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS**

**Artículo 7.-** Queda prohibida la entrada al relleno sanitario los siguientes residuos sólidos peligrosos:

- Residuos peligrosos por giro industrial y proceso: lodos, sales y soluciones.
- Fuentes diversas y no específicas:
  - α Envases y tambos vacíos usados en el manejo de materiales y residuos peligrosos.
  - α Lodos de desecho del tratamiento biológico de aguas residuales que contenga cualquier sustancia toxica al ambiente.
  - α Aceites lubricantes gastados
  - α Residuos del manejo de la fibra de asbesto puro, incluyendo polvo, fibras y productos fácilmente desmenuzables

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- α Todos los residuos provenientes de los procesos de manufactura cuya materia prima sea el asbesto y la fibra se encuentre en forma libre
- α solventes halogenados gastados en operaciones de desengrasado
- α Los siguientes solventes gastados no halogenados: xileno, acetona, acetato de etilo, etilbenceno, éter etílico, isobutil metil cetona, alcohol n-butílico, ciclohexanona y metanol y los sedimentos o colas de la recuperación de estos solventes y mezclas de solventes gastados.
- Residuos provenientes de hospitales, laboratorios y consultorios médicos.
  - α Residuos de sangre humana
  - α Residuo de cultivo y cepas de agentes infecciosos.
  - α Residuos patológicos.
  - α Residuos no anatómicos de unidades de pacientes.
  - α Residuos de objetos punzocortantes usados.
  - α Residuos infecciosos miscelaneos como: materiales de curación y alimentos de enfermos contagiosos.
  - α Medicamentos.
- Residuos de Materias Primas que se consideran Peligrosas en la Producción de Pinturas
  - α Aceites minerales, ácidos, monómeros y anhídridos.
  - α Peróxidos, plastificantes, Polioles y varios.
  - α Pigmentos
  - α Resinas
  - α Solventes
- Cascajo, desechos de animales; llantas, desechos agrícolas, automovilísticos y eléctricos y pilas.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**Artículo 8.-** Todos los residuos sólidos que los empleados, compradores, o cualquier otra persona pretenda ingresar o extraer del Relleno Sanitario; deberá ser cuantificado, en la caseta de vigilancia del mismo.

**Artículo 9.-** Dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario, queda prohibida la permanencia de cualquier tipo de animales, en caso de encontrarse alguno, el Supervisor General, procederá a su retiro, dando parte a la autoridad sanitaria que corresponda.

#### CAPITULO IV: DE LAS PERSONAS QUE TIENEN ACCESO AL RELLENO SANITARIO

**Artículo 10.-** Todos los transeúntes u ocupantes de vehículos están obligados a hacer alto total en la caseta de vigilancia del Relleno Sanitario y a identificarse.

**Artículo 11.-** toda persona que se acredite oficialmente para permanecer dentro del Relleno Sanitario, está obligada a velar por la seguridad y buen funcionamiento del mismo, debiendo reportar de manera inmediata y directa al Supervisor General, cualquier anomalía observada en la seguridad y funcionamiento del Relleno Sanitario.

**Artículo 12.-** Queda estrictamente prohibido a cualquier persona fumar, iniciar o alimentar cualquier tipo de fuego dentro de las áreas de trabajo del Relleno Sanitario.

**Artículo 13.-** Toda persona que este autorizada para entrar o permanecer dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario, está obligada a respetar y observar las instrucciones verbales, las de los anuncios, así como las disposiciones contenidas en el presente reglamento.

**Artículo 14.-** Queda estrictamente prohibido a toda persona introducir y consumir dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario bebidas embriagantes. De hacer caso omiso serán consignados ante las autoridades competentes y les será retirado definitivamente su permiso de acceso.

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below.



"2023, Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**Artículo 15.-** Queda estrictamente prohibido a toda persona introducir o portar armas de fuego o de cualquier otro tipo a las instalaciones del Relleno Sanitario.

**Artículo 16.-** Es obligación de toda persona que participe en la operación del Relleno Sanitario dar aviso y reportar inmediatamente al Director Administrativo, cualquier irregularidad que sea detectada en la basura ya sean residuos tóxicos, industriales, biológico infecciosos o de cualquier otra clasificación y que de acuerdo a su experiencia no deban ser depositados en este lugar y exista la intención de hacerlo o bien que se hubiese hecho por descuido o negligencia.

**Artículo 17.-** Queda estrictamente prohibido a toda persona que no esté autorizada y que se encuentre dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario a traspasar el área considerada como de alto riesgo humano, determinada así por el Director Administrativo.

**Artículo 18.-** En caso de no acatar el artículo anterior se le impedirá al infractor el paso por tiempo indefinido a las instalaciones del Relleno Sanitario.

**Artículo 19.-** Las personas que por algún motivo se encuentren dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario no deberán permanecer más tiempo del estipulado, debiéndose ajustaren todo momento a los horarios de trabajo y días preestablecidos.

**Artículo 20.-** Los trabajadores del Municipio que prestan sus servicios en el Relleno Sanitario, están obligados a colaborar con el Ayuntamiento en la conservación y el mantenimiento de la limpieza y el orden del Relleno Sanitario.

## 1.5 CONTROL DEL REGISTRO DENTRO DEL RELLENO SANITARIO

Para tener el control, sobre todas las operaciones que se realizan dentro del relleno sanitario, se anota y registra toda información relevante que se genera durante el desarrollo de las actividades del relleno sanitario. Dicho registro se facilita

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

utilizando formatos, logrando así evitar el olvido de algún dato, y tener ordenada la información para después procesarla.

Estos registros se realizan directamente en campo y es de gran utilidad por lo que posteriormente se capturaran en computadora, para facilitar y agilizar los procesos de cálculo, contando de esta forma además con un respaldo de información, una mejor presentación, un margen de error mínimo y un acceso a la información mucho más ágil.

### 1.5.1 REGISTRO DE TIPO Y CANTIDAD DE RESIDUOS INGRESADOS

Se manejan 3 formatos de registro el de ingreso de compactadores, de volteo y de maquinaria

Formato 1.- Se registran los datos de los compactadores (nombre del operador, volumen, tipoplacas, hora de entrada y salida y firma).









"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### Análisis y Estudios para determinar el Sitio

- a) **Localización:** El Sitio de Disposición Final se ubica en el EKm. 47 de la Autopista (Toluca Atlacomulco) Cuerpo A DESVIACIÓN DERECHA DE 1.5 km. Del Circuito Mavoro – Casa Blanca en el paraje denominado "Pasteje".
- b) **Vías de Acceso:** El terreno está cerca de una vía principal que es la Autopista Estatal (Toluca Atlacomulco), permite el ingreso fácil, seguro y rápido de los vehículos recolectores hasta el frente del trabajo en todas las épocas del año.
- c) **Condiciones Hidrogeológicas:** Se evaluó la profundidad del manto freático o aguas subterráneas, dado que es necesario mantener por lo menos una distancia de 1 a 2 metros entre éstas y los desechos sólidos. Así mismo, se identificaron las características del suelo, en cuanto a su permeabilidad y capacidad de absorción.
- d) **Vida útil del terreno:** la capacidad del sitio es suficientemente grande para permitir su utilización a largo plazo (más de 5 años), a fin de que su vida útil sea compatible con la gestión, los costos de adecuación y las obras de infraestructura.
- e) **Material de Cobertura:** El terreno tiene abundante material de cobertura, es fácil de extraer con buen contenido de arcilla por su baja permeabilidad y elevada capacidad de absorción de contaminantes. Cuando es escaso en el sitio, se adquiere de los bancos de material cercanos tomando en cuenta la disponibilidad y los costos de transporte.
- f) **Conservación de los recursos naturales:** El relleno sanitario está localizado en un área aislada de poco valor comercial y bajo potencia de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- g) **Condiciones climatológicas:** La ubicación del relleno sanitario permite que el viento circule desde el área urbana hacia él, cuando no es así se coloca una malla ciclónica para contrarrestar este aspecto.
- h) **Costos:** Se realizó un presupuesto para la construcción de las obras de infraestructura, ya que el costo de estas es alto y el alcance realice las gestiones o transferencias necesarias para contar con el recurso necesario.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- i) **Propiedad del terreno:** Se formalizó un contrato de comodato con el propietario de la Empresa Ganadera Pasteje S. de R. L.
- j) **Plan regulador:** Se cuenta con una oficina de Planeación Local y un Plan de Desarrollo en el Ayuntamiento de Jocotitlán, a fin de conocer la delimitación del perímetro urbano, los usos del suelo actual y planes futuros, para así evaluar su compatibilidad con el relleno sanitario.
- k) **Uso futuro:** Una vez terminada su vida útil, el Relleno Sanitario puede ser transformado en un parque, área deportiva, jardín, vivero o en una pequeña área forestal.
- l) **Estudios:** Se realizaron los siguientes estudios a fin de garantizar el cuidado del medioambiente:
  - ∞ Topográfico
  - ∞ Geotécnico
  - ∞ Geológico
  - ∞ Hidrogeológico

**La operación incluye las siguientes actividades genéricas:**

- Administración de instalaciones, personal, infraestructura y equipo.
- Recepción de residuos sólidos.
- Conformación de la celda diaria con los residuos depositados.
- Cobertura de los residuos sólidos.
- Mantenimiento de infraestructura y equipo.

**Estas actividades son necesarias para:**

- Reducir los impactos negativos potenciales en aire, agua y suelo.
- Minimizar o eliminar los impactos hacia las áreas adyacentes.
- Reducir los costos de operación (a largo plazo).



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- Incrementar la capacidad volumétrica y ampliar al máximo la vida útil.
- Establecer y mantener buenas relaciones con la población.
- Cumplir con las disposiciones legales y normatividad vigente.
- Satisfacer las necesidades de disposición final de residuos sólidos de la región.

### 1.6.1 CRONOGRAMA DE OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO

El relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán, requiere de una cuantiosa inversión, ésta se deberá llevar a cabo de manera paulatina, conforme las necesidades lo requieran y desde luego, de acuerdo a los niveles de ingreso de residuos que se registren una vez encaminado el funcionamiento de nuestro sitio de disposición final, hasta llegar al final de su vida útil estimada de 20 años.

El proceso de construcción y operación se repite para las celdas posteriores; las fechas de inicio de preparación de las celdas subsecuentes se determinan a partir del área por preparar, así como de la capacidad de la celda antecedente que se encuentre en operación.

Por lo anterior, el programa de obra, agrupa la operación de las celdas restantes, hasta representar los 20 años de operación programada de acuerdo al cálculo de la vida útil del sitio.

Ante todo lo anterior se destaca el valor que tiene la planeación, basada en una adecuada evaluación de los volúmenes de ingreso real de residuos al sitio de disposición final; dichas mediciones permitirán evaluar las necesidades de los frentes de trabajo para el confinamiento de la basura. Adicionalmente la operación adecuada del sitio permite optimizar los volúmenes de llenado en el relleno.

Al concluir la vida útil del sitio, continúa la etapa de monitoreo, la cual se prolongará por 10 años más para garantizar la vigilancia adecuada en la etapa posclausura del sitio.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink, including a large vertical mark at the top and several smaller signatures below.]*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## 1.6.2 CRONOGRAMA DE LA CONSTRUCCIÓN DE CELDA EN OPERACIÓN

Los trabajos de operatividad para la construcción de la celda que actualmente se encuentra en funcionamiento se describen en un programa de obra, en la que se complementó la realización y mantenimiento de obras complementarias para el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT.

PROGRAMA DE OBRA												
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE CELDA EN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS												
NO.	CONCEPTOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	DESCRIPCIÓN	15 AL 31	01 AL 30	01 AL 31	01 AL 30	01 AL 31	01 AL 30	01 AL 31	01 AL 30	01 AL 31	01 AL 30	01 AL 31
1	RELEVAMIENTO, ANÁLISIS Y COMPACTACIÓN DE TALUD CON EQUIPO MECÁNICO EXCAVADORA 1800 HOLLWE EQUIPO OPERACION, HERRAMIENTAS Y BANDO DE OBRA.											
2	SURTEO Y COLOCACIÓN DE BARRERAS EN CASO DE RIESGO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL TALUD, BANDO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.											
3	CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE BARRERAS DE CEMENTO PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DEL AREA, INCLUIE: MANEJOS SÓLIDOS DE LÍQUIDOS POR ESCORCIÓN O DERRAMOS, SURTEO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y BANDO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.											
4	RAMPA DE ACCESO											
5	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO PERMANENTE DE LA RAMPA DE ACCESO A LA CELDA DE ESPERANZA CON MATERIAL DE BRANCO BLO DE AREDA, PARA QUE PERMITA EL PASAJE DE LOS CAMIONES RECOLECTORES INCLUIE: BANDO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.											
6	POZOS DE MONITOREO DE LÍQUIDOS EN CELDAS ADYACENTES											
7	CONSTRUCCIÓN DE CUATRO POZOS PARA EL MONITOREO DE UNIDADES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS AREDA Y AGUAS AGUAS DEL SITIO PARA QUE EN CASO DE QUE SE PRESENTE FUGAS DE LÍQUIDOS DE UNIDADES RECOLECTORES EN CASO DE QUE SE MANEJE PREVENTIVA SE INSTALA RECOLECTORES EN CASO DE QUE SE PRESENTE FUGAS EN EL POZO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL, ANTES DE SER COLOCADA UNA MALLA EN LA PARTE SUPERIOR DE CADA POZO PARA EVITAR LA PRESENCIA DE ANIMALES, OJOSOS Y ANIMALES VULNERABLES, HERRAMIENTAS Y BANDO DE OBRA.											
8	COLOCACIÓN DE REDUCCIÓN DE UNIDADES PARA MANEJAR LOS RESIDUOS QUE PERMITAN SU DESCOMPOSICIÓN INCLUIE: MATERIAL, HERRAMIENTAS Y BANDO DE OBRA.											
9	POZO DE BOMBA											
10	RECONSTRUCCIÓN Y MANEJO OPERATIVO DE LOS POZOS DE BOMBA INCLUIE: BANDO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.											
11	MALLA CERRADA Y PUERTA DE ACCESO											
12	COLOCACIÓN DE MALLA CERRADA Y PUERTA DE ACCESO PARA DELIMITAR LAS CELDAS CLASIFICADAS Y DAR MANEJO OPERATIVO PERMANENTE A LA ESPERANZA, INCLUIE: BANDO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.											
13	CERCA DE VOLADURA											
14	MANEJO OPERATIVO DE CERCA DE VOLADURA Y ACCESO PRINCIPAL PARA EL COLECTOR DE ACCESO											
15	QUENCHO											
16	CONSTRUCCIÓN DE CUATRO TUBERIAS DE 4 CONDUITOS DE ESPERANZA EN CONCRETO FORTIFICADO PARA EL SERVICIO DE AGUA PLUVIAL DONDE SEA NECESARIA INCLUIE: MATERIAL, BANDO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.											
17	CELDA CLASIFICADA											
18	COLOCACIÓN DE TERMO VEGETAL EN LOS TALUDS DE LAS CELDAS CLASIFICADAS EN LA CELDA EN OPERACIÓN PARA EVITAR LA ESCORCIÓN DE LAS MANTAS, INCLUIE: BANDO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.											



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.6.3 HORARIOS Y CONTROL DE ACCESO DE PERSONAL, VEHÍCULOS Y MATERIALES

El horario de operación del relleno sanitario fue impuesto por el programa de recolección, Iniciando de las 6 a.m. a las 6 p.m. El personal llega puntual a las instalaciones para recibir oportunamente los vehículos recolectores e iniciar los trabajos en la celda.

La caseta de control y el área de pesaje representan la primera fase de las operaciones del relleno sanitario y constituye el principal control para detectar los residuos que lleguen y que resulten prohibidos de ingresar, así mismo, se registra la entrada de los vehículos y dirigirlos a la área adecuada.

Antes de la entrada al Relleno Sanitario los compactadores deben supervisar como primera etapa, por adelantado en cada casa habitación, en cada comercio o empresa de todas las rutas del Municipio la recepción de los RSU para procurar no ingresar residuos sólidos peligrosos; posteriormente se acude a la bascula pública para el pesaje, y finalmente contando con esa información se dirigen a la caseta en el que se anotan todos los datos del formato 1, (descrito anteriormente) para dar acceso al Sitio de disposición Final.

### 1.6.4 DETECCIÓN DE RESIDUOS PROHIBIDOS

Por razones ambientales, de salud pública, así como legales, en el relleno sanitario no se aceptan los residuos que se presentan en el listado siguiente:

1. Residuos peligrosos (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico-infecciosos), conforme a lo establecido en el Reglamento



\*2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México\*

de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos, Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos y la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 o residuos contaminados con ellos.

2. Residuos radioactivos, o residuos contaminados con ellos.
3. Pesticidas, herbicidas o sus envases, así como residuos contaminados con ellos.
4. Baterías automotrices.
5. Bifenilos policlorados (PCB's) o residuos contaminados con ellos.
6. Líquidos a granel.
7. Aceite de motor.
8. Asbestos o residuos contaminados con ellos.
9. Animales muertos, partes de éstos o sus menudencias.
10. Cenizas o escorias calientes. Las cenizas o escorias deberán haberse enfriado por lo menos veinticuatro horas antes de la hora programada para su recolección y colocadas en el punto de recolección en recipientes de cartón o material similar. Los envases no excederán ciento cincuenta (150) litros, ni pesarán más de veinticinco (25) kilogramos.
11. Carbones ardiendo sin llama.
12. Sustancias grasientas o aceitosas propensas a la ignición espontánea.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- 13. Suelos contaminados.
- 14. Cualquier otro residuo peligroso, según lo establecido por la legislación vigente.
- 15. Tampoco es recomendable la aceptación de (Carroll, 1996): Residuos o materiales cuyo tamaño o peso excedan los límites y/o capacidades de los equipos utilizados para su manejo y disposición final.

### 1.6.5 MÉTODO DE OPERACIÓN

La operación del relleno sanitario tiene dos modalidades: la primera, durante el llenado de lazanja – celda, excavada e impermeabilizada; la segunda durante la aplicación del método de Área (una vez llena la zanja).

En la primera modalidad, los vehículos recolectores efectúan la descarga de los residuos sólidos de la corona del talud de excavación o de terraplén artificial, hacia abajo, de tal modo que se va construyendo las celdas diarias sucesivamente hasta el llenado de la misma. Esta modalidad obedece a la necesidad de proteger la base impermeabilizada del relleno y la facilidad de las operaciones para el personal.

En la segunda modalidad, los residuos sólidos se descargan al pie de talud de las celdas terminadas y se procede al esparcido, compactando la cobertura de la misma, siendo esta última de abajo hacia arriba.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]*





\*2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México\*

La operación consiste en:

1. Acomodo de los vehículos para la descarga en el frente de trabajo.
2. Descarga de los residuos al frente de trabajo.
3. Conformación de celda diaria con la maquinaria adecuada.
4. Colocación de la cubierta diaria (tierra), proveniente de los bancos de material.

### 1.7 RECEPCIÓN DE RESIDUOS EN EL SITIO

El vigilante del relleno debe ser capaz de distinguir entre los residuos no peligrosos que pueden ser aceptados en el relleno y los residuos que la Ley y la Norma NOM-052- SEMARNAT-2005, definen como peligrosos. Para facilitar la toma de decisiones y por lo tanto prohibir la entrada de residuos peligrosos al relleno, el relleno debe operar bajo las siguientes condiciones:

El relleno acepta únicamente los residuos sólidos considerados como no peligrosos por la legislación ambiental vigente. Si se trata de residuos especiales o industriales deben ir acompañados de un certificado de no peligrosidad, emitido por la autoridad competente. En el caso de que los residuos sean industriales, las pruebas de caracterización de un residuo en particular, puede considerarse válidas durante un año contado a partir de la fecha de su realización, para poder ser aceptados en el relleno sanitario.

Cualquier tipo de residuo cuyo estado o clasificación no estén adecuadamente definidos, requiere de una aprobación por escrito, de la autoridad correspondiente, previamente a su aceptación.

*(Handwritten signatures and stamps in blue ink)*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

También para el caso de los residuos especiales o industriales, el transportista debe presentar además una declaración escrita de que los residuos transportados al relleno son los mismos recibidos del generador y que no se les han agregado materiales adicionales.

En ningún caso el relleno deberá aceptar residuos considerados como peligrosos por los listados o las pruebas de laboratorio establecidas por la legislación ambiental vigente. De éstos, el que más comúnmente llega al relleno son los siguientes:

- Cadáveres o partes de animales.
- Residuos hospitalarios (contaminados).
- Materiales altamente combustibles o explosivos (Gasolinas, aceites, etc.).
- Excremento o estiércol sin previa estabilización biológica.
- Residuos de procesos industriales.

No se deben aceptar en el relleno: líquidos, ni suelos o cualquier otro sólido con líquidos.

Tampoco es recomendable la aceptación de:

- Residuos o materiales cuyo tamaño o peso excedan los límites y/o capacidades de los equipos utilizados para su manejo y disposición final.
- Residuos de construcción, mantenimiento o demolición de obras civiles o generados por constructores o contratistas profesionales.
- Partes y accesorios automotrices.
- Llantas usadas, con diámetros mayores de 0.80 m. o montadas en el rin, así como encantidades superiores a cuatro unidades por semana, para los particulares.
- Baterías automotrices o industriales.

Handwritten signatures and stamps in blue ink on the right side of the page, including a circular stamp at the top and several illegible signatures below.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## 1.8 SECUENCIA DE ALMACENAMIENTO DEL RELLENO SANITARIO

En algunos casos resulta necesario almacenar residuos fuera de las áreas de relleno, principalmente cuando ocurre algún imprevisto, o bien porque no siempre es conveniente permitir el acceso hasta los frentes de trabajo a los pequeños generadores; motivo por el cuales necesario establecer los lineamientos básicos para el almacenamiento temporal de residuos en el sitio de disposición final, con la finalidad de evitar que esta actividad perjudique el objetivo principal y la imagen del relleno sanitario. Con esta perspectiva se recomienda que el almacenamiento temporal de residuos sólidos en este tipo de instalaciones se realice conforme a los siguientes lineamientos:

- 1.- Se prohíbe la descarga de residuos sobre el suelo, fuera de los frentes de trabajo.
- 2.- Si existe algún motivo por el que no sea conveniente el acceso de los pequeños generadores a los frentes de trabajo, se deberá destinar un área para el almacenamiento provisional de residuos, o bien colocar contenedores con tapa para recibir sus residuos sólidos, estas áreas deben ser accesibles y estar cerca de la entrada del relleno, sin que obstruyan las vías de acceso.
- 3.- Esta área para almacenamiento provisional deberá estar fuera de zonas de inundación y contar con los letreros y señalamientos alusivos a su función. Su acceso sólo será permitido a los pequeños generadores que cumplan con los requisitos que establezca la administración del relleno.
- 4.- En esta área no se recibirán residuos diferentes de los aceptados por el relleno.
- 5.- Los contenedores para almacenamiento únicamente podrán ser movidos durante las operaciones de recolección y limpieza.
- 6.- Los residuos almacenados fuera de las áreas de relleno, no podrán permanecer así, por más de tres días.
- 7.- Los residuos de estas áreas, una vez recolectados o movidos de las mismas, no podrán ser descargados en áreas distintas al frente de trabajo del relleno.

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Diariamente los residuos sólidos recibidos son esparcidos y compactados en capas dentro de un área perfectamente delimitada y hasta un volumen definido. Al término de cada día de operación, el área ya ocupada con residuos compactados es cubierta completamente con una capa delgada de tierra, que posteriormente también es compactada. De manera que los residuos que han sido depositados, compactados y cubiertos diariamente con este material constituyen una celda. Se ingresan de 20 a 25 toneladas diarias, cumpliendo con el llenado de una superficie anteriormente dividida para su compactación y colocación de cobertura, de manera que su llenado sea uniforme y no haya problema para la descarga de los residuos sólidos.

### 1.8.1 ACOMODO DE VEHÍCULOS Y DESCARGA DE RESIDUOS

Cuando los camiones compactadores arriban al frente de trabajo, el jefe de frente del rellenos sanitario, debe dar las indicaciones pertinentes a los conductores de los mismos, utilizando señales de banderero (acomodador) para su colocación, de tal manera que éstos efectúen la descarga de los residuos en el frente de trabajo. Será responsabilidad de los bandereros, mantener el ancho del frente de trabajo lo más estrecho posible, así como mantener una separación mínima de 3 metros entre vehículos contiguos, así como entre éstos y la maquinaria pesada.

La actividad de descarga de residuos sólidos, deberá hacerse en el menor tiempo posible y ningún vehículo de transporte podrá realizarse otra actividad ajena a dicha descarga. Dicha descarga será realizada a hombro de talud en el área equivalente al frente de trabajo, que será denominada "plataforma de descarga", cuando se esté operando mediante el método de área. Mientras que para el método de celda o zanja será realizada a pie de talud.

Inmediatamente después de terminada la descarga, el vehículo se dirigirá directamente hacia la salida del sitio, estimando un tiempo de 20 a 30 minutos desde el registro para el acceso, llegada a la celda y salida del Relleno Sanitario.

Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Los residuos sólidos recibidos son esparcidos y compactados en capas dentro de un área perfectamente delimitada y hasta un volumen definido. Al término de cada día de operación, el área ya ocupada con residuos compactados es cubierta completamente con una capa delgada de tierra, que posteriormente también es compactada. De manera que los residuos que han sido depositados, compactados y cubiertos diariamente con este material constituyen una celda.

### 1.9 CONSTRUCCIÓN DE LA CELDA

La celda fue construida mediante la compactación de residuos sobre una pendiente en capas sucesivas del mismo espesor. Los residuos son depositados al pie del frente de trabajo y empujados sobre el talud.

A continuación, se describe el procedimiento adecuado para la construcción de la celda:

- 1.- Se descargan los residuos sólidos sobre el área que conformará el correspondiente frente de trabajo del día.
- 2.- Se usan estacas de nivelación para el control de la altura de la celda y dar la pendiente adecuada para facilitar el drenaje por gravedad. El nivel de la superficie superior de la celda debe ser entre 2 y 5 por ciento, mientras que la altura de celda comúnmente puede ser hasta de 3.0 m. de acuerdo a la Norma.
- 3.- Las dimensiones de la celda están especificadas en el proyecto. Estas dimensiones deberán coincidir con el volumen de los residuos compactados en el sitio, al final del día de trabajo.
- 4.- Se esparcen los residuos sólidos en el frente de trabajo en capas de 0.30 a 0.60 m de espesor.
- 5.- Se compactan los residuos sólidos con entre 3 y 5 pasadas sobre el talud.
- 6.- Una vez compactados los residuos del día, se descargan sobre los mismos el material para la cubierta diaria.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

7.- Se esparce y compacta el material de cobertura, manteniendo un espesor mínimo de 15 cm. Dependiendo del tipo de suelo de donde provenga el material de cubierta, puede requerir un espesor mayor.

El Ayuntamiento de Jocotitlán, fue responsable de que se llevara a cabo una adecuada construcción y operación de la celda de disposición final de residuos sólidos autorizada la que hasta el momento esta en operatividad.

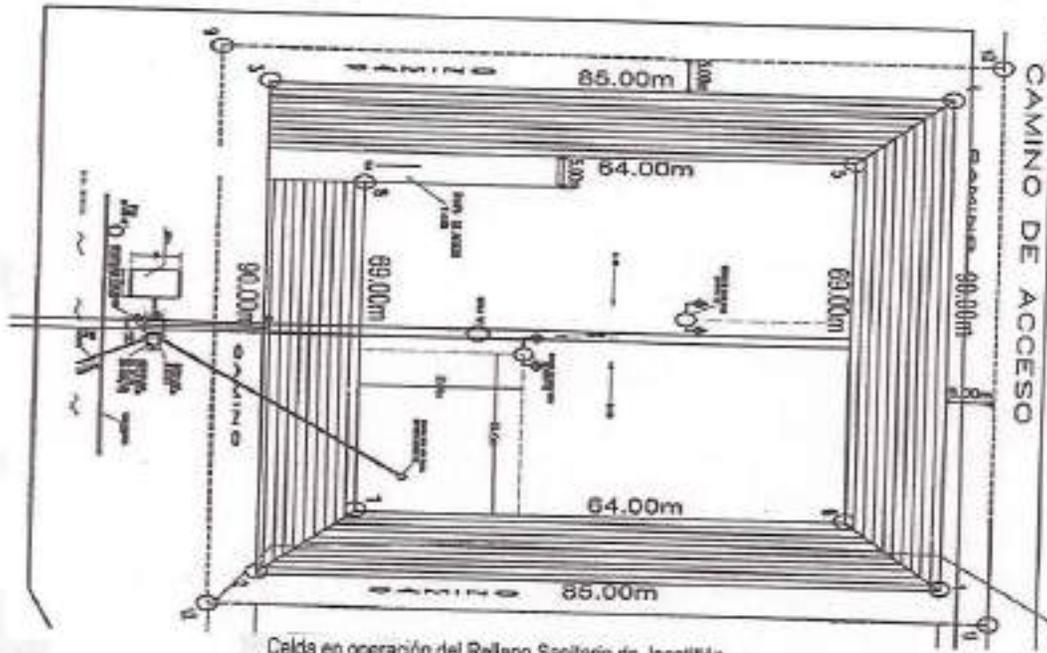
Después de presentado el plano y aplicación del proyecto de clausura 1, 2 y 3, se llevó a cabola adecuada construcción de la celda de disposición final de residuos sólidos autorizada número 4.

Vertical column of handwritten signatures and stamps in blue ink.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"



Celda en operación del Relleno Sanitario de Jocotitlán



Handwritten signatures and initials in blue ink, arranged vertically on the right side of the page. Some are circled or underlined.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.10 ESPESOR DE LA CUBIERTA DIARIA

La capa diaria de material de cubierta debe ser de al menos 0.20 m, buscando conformar una capa continua y uniforme de ese espesor con el material ya compactado, esto equivale a un espesor de aproximadamente 25 centímetros de material en estado abundado. En la superficie superior de la celda, debe quedar conformada con una pendiente del 1 al 2%, para facilitar sudrenado, en caso de lluvia. El material de cubierta sobre los taludes podrá tener espesores menores, estos pueden ser de 0.15 m, la cubierta intermedia o diaria deberá colocarse, tal como su nombre lo indica, de forma continua y antes de las 24 horas posteriores al depósito de los residuos.

#### 1.10.1 MATERIAL DE COBERTURA.

Cuando el relleno alcanza el nivel planeado, se coloca una cubierta final de no menos de 60cm de espesor. Esta cubierta es necesaria para permitir el tráfico ligero y minimizar los efectos que ocasionan los asentamientos diferenciales, tal como el afloramiento de residuos por el efecto de fracturas y agrietamientos. Está cubierta, también ayuda a evitar que la lluvia fluya hacia el interior de los residuos confinados:

Una vez que se tiene un área de una capa o etapa o terminada se descarga sobre el área por cubrir el material para la cubierta final.

Posteriormente se extiende el material y se compacta el material de cobertura, manteniendoun espesor mínimo de 30 cm.

El terreno tubo abundante material de cobertura, fácil de extraer con buen contenido de arcilla por su baja permeabilidad y elevada capacidad de absorción de contaminantes. Cuando este material escaseo en el sitio, se adquirió y sigue adquiriendo de los bancos de material cercanos tomando en cuenta la disponibilidad y los costos de transporte.

Handwritten notes and signatures in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.11 SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN

La supervisión e inspección en el relleno sanitario es una actividad orientada para asegurar que la operación se realice de manera óptima y en consecuencia evitar problemas económicos, sociales, técnicos y/o ambientales.

Si en el relleno sanitario no se efectúa una buena supervisión, se corre el riesgo que se caiga en la práctica como si se tratará de un tiradero a cielo abierto, con sus inconvenientes. La supervisión, se debe entender como la acción de observar un trabajo determinado con el propósito de que éste se realice correctamente. Por otro lado, la inspección, básicamente es la acción de observación para confirmar que un determinado trabajo se realizó adecuadamente, una vez terminado éste

#### 1.11.1 Actividades de supervisión

1. Verificar que se respete el horario de operación, en caso de no respetarse, determinar áreas de descarga para evitar que se haga en lugares no apropiados.
2. Hacer visitas aleatorias al lugar donde se lleve a cabo el control de acceso, verificando que éste se realice adecuadamente, a fin de asegurar que tengan acceso sólo los camiones y personas autorizados.
3. Verificar que en el registro de entradas y salidas se anoten los siguientes datos: nombre del operador, número de placa, hora de ingreso y salida, tipo de camión y peso bruto.
4. Supervisar el control de la calidad de los residuos sólidos que ingresan al sitio, a fin de asegurar que no se reciban residuos industriales o peligrosos. Esto se realizará mediante visitas aleatorias al área de acceso y observar los registros de entradas y salidas.
5. Verificar el funcionamiento y la operación de la báscula para camiones. Realizando visitas aleatorias y comprobando con un peso de referencia conocido el ajuste correcto de la báscula.
6. Vigilar con especial cuidado el procedimiento de pesaje de los vehículos recolectores y los de material de cubierta, para detectar los errores posibles.
7. Revisar que los vehículos, al llegar al patio de maniobras, sean orientados para descargar lo más cerca posible al frente de trabajo; y que el patio esté organizado y limpio.

Handwritten signatures in blue ink on the right margin of the page.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

8. Verificar que se realice un buen mantenimiento de las herramientas, equipos y dotación de implementos de protección de los trabajadores.
9. Verificar que el frente de trabajo esté en condiciones operativas en todo momento, aun cuando se presenten lluvias intensas.
10. Vigilar que el drenaje en el frente de trabajo sea inmediato y se conduzca al sistema de desagüe.
11. Vigilar que se compacten correctamente los residuos y el material de cubierta.
12. En caso de requerirse, para el pago de los equipos, ver que se lleve a cabo un registro de horas máquina efectiva.
13. Observar que los camiones no tiren residuos en su tránsito por el relleno sanitario sino hasta el frente de trabajo.
14. Supervisar que los operadores lleven a cabo la limpieza de sus unidades en la zona destinada para ello, dentro de la misma celda, para no demorar la descarga.
15. Verificar la ejecución del programa del uso de la maquinaria, del llenado de celdas y del diseño de frentes de operación con base en el número de vehículos en un tiempo determinado.
16. Observar que se rellenen los baches.
17. Presentar un informe completo, con conclusiones, de todas las observaciones hechas durante un período determinado de tiempo.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like 'Bianca', 'Pablo', and 'Celia']*

### 1.12 PLANES DE CONTINGENCIAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Se debe de contemplar como contingencia a todas aquellas situaciones no previstas dentro del desarrollo normal de operación, pero no por ello no deban de considerarse y mucho menos se crea que no se presentan.

Para cualquier contingencia deberá considerarse los siguientes factores:

1. Avenidas máximas: para situaciones de precipitaciones pluviales persistentes y de gran cantidad o períodos prolongados (interrumpidas) en las que la capacidad de desalojo es insuficiente a la gran concentración de agua será necesario contemplar el uso o implementación de pendientes dirigidas hacia los canales o cunetas que permita el flujo fuera del área de disposición.
2. Incendios: en épocas de secas se pueden presentar incendios en el frente



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

de operación o en las demás áreas generados por imprudencias o por la falta de cubierta que al estar expuestas algún agente origine la combustión de gases o de materia que al estar en contacto con una chispa o la generación de flamas puede provocar incendios; por lo que es prescindible contar con material de cubierta (arena y tepetate) y cubrir con este la zona que se esté quemando a fin de sofocarlas para controlar las flamas y evitar que se propague a otras zonas cubriendo una mayor superficie.

3. Operativas: en la operación del relleno y sobre todo en el traslado de residuos se recomienda que este se lleve a cabo por medio de los camiones de colecta y en caso de recibirse residuos provenientes de particulares estos se deberán depositarse en contenedores cercanos a la báscula y a la entrada el sitio de disposición (acceso) para que estos no se conduzcan dentro del sitio y provoquen algún accidente dentro del mismo. Para lo cual una vez colocados sus residuos en los contenedores a la entrada sean conducidos de ahí por vehículos y personal adecuado y tener un manejo integral del Relleno Sanitario.

**1.12.1 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA**

Para efecto de poder estar en posibilidades de responder oportuna y eficazmente, a cualquier tipo de emergencia que se presente en el relleno sanitario, será necesario considerar los procedimientos básicos siguientes:

- Conservar la calma
- Dar aviso inmediato, del tipo de emergencia y su ubicación, mediante el sistema de radiocomunicación.
- En caso necesario, llamar a Bomberos, Policía, Protección civil y/o Cuerpos de rescate y apoyo médico
- Acordonar o aislar el área afectada.
- Allanar los caminos, para el fácil acceso del apoyo requerido.

Vertical column of handwritten signatures in blue ink.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.12.1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ANTE EMERGENCIAS

Planear como hacerles frente a las situaciones de emergencia, requiere la selección de procedimientos y dispositivos seguros y lógicos que puedan resolvernos los problemas antepácticamente cualquier tipo de emergencia.

Los aspectos que deben ser contemplados ante una emergencia, son los siguientes:

- Preparación para lograr el control.
- Organización para el control de desastres.
- Entrenamiento.

Los tipos generales de emergencias que pueden presentarse en un relleno sanitario y que deben considerarse en la elaboración de los planes correspondientes, son los siguientes:

- Incendio.
- Explosión.
- Inundación.
- Tormentas de viento.

#### Dispositivos de seguridad

La infraestructura cuenta con el equipo necesario para evitar y contrarrestar incendios como extinguidores y un botiquín con los materiales mínimos para prestar atención de primeros auxilios. Las vías de acceso interno a la infraestructura están debidamente señalizadas a fin de evitar riesgos de accidentes y guiar a los vehículos en su recorrido al interior de ésta. De igual modo en su operación en horario nocturno cuenta con iluminación que permite operar sin riesgos en el frente de trabajo.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]*



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.12.3 PLAN DE CONTINGENCIA CONTRA INCENDIOS

Muchos materiales que se encuentran presentes en los residuos pueden entrar rápidamente en combustión. Cuando imprudentemente algún trabajador en la zona de tiro enciende un cigarrillo, existen riesgos que ciertos materiales ardan; sin embargo, el principal riesgo de incendio en un relleno sanitario proviene de las altas temperaturas alcanzadas en el interior de las capas de residuos por efecto de la degradación anaerobia.

La mejor medida de prevención contra incendios es la cobertura diaria de los residuos sólidos, sin embargo, podrían presentarse incendios en la masa de residuos, ya sean provocados o espontáneos.

Para combatir un incendio eficazmente es mediante la aplicación del material empleado para la cobertura y el aislamiento del área del incendio. Este material minimizará la cantidad de gases principalmente el oxígeno atmosférico lo cual reducirá notablemente las llamas y con el tiempo se eliminará.

En el caso de incendios mayores, los cuales es muy improbable que se presentarán, si se lleva a cabo una operación correcta del relleno sanitario, las medidas a llevar a cabo son las de crear un cordón de material de cubierta alrededor del incendio para evitar que haya combustible a su alcance e inmediatamente cubrirlos con material de cubierta.

### 1.12.4 PLAN DE CONTINGENCIA CONTRA FENÓMENOS METEOROLÓGICOS.

En temporada de lluvia, resulta muy difícil la operación en la celda cuando se trabaja el método de área, pues debido al peso de los vehículos, suelen suscitarse atascamientos, lo que daña los caminos de acceso a la celda.

Por ello, y para evitar que los caminos se vuelvan poco transitables y pongan en crisis la operación del relleno sanitario, es necesario dar constante mantenimiento a éstos, para ello, se pueden arreglar con una capa de material granulado, de grava, o de residuos de construcción que lleguen a disponerse en el relleno,

Vertical column of handwritten signatures in blue ink.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

además de conformación y compactación periódica, para mantener estos accesos en buen estado y preparados para cualquier eventualidad.

Así también, es necesario -de acuerdo a la necesidad-, dar constante mantenimiento y revisión de los canales, drenes y del sistema de desagüe interiores, para evitar encharcamientos

La compactación diaria del material de cobertura de las terrazas y la inmediata colocación de cobertura vegetal en los taludes de las mismas, previene no solo la erosión de estos, sino, que se convierte en una red de contención de la masa de residuos y material de cobertura, evitando el deslave.

### 1.12.5 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Con el objeto de coordinar las actividades que deben realizarse tanto bajo condiciones normales de operación como de emergencia, se establece un sistema de comunicaciones entre las diferentes áreas del relleno y los mandos medios del sistema de aseo urbano, así como entre éstos y las autoridades correspondientes.

### 1.13 CONTINGENCIAS

En los últimos años se ha trabajado en la modalidad operativa para el manejo de los residuos sólidos urbanos ante la contingencia del COVID-19.

El manejo de los RSU implica regularmente que los separadores rompan las bolsas para que los RSU sean removidos durante la cadena de gestión. Siendo muy probable que, al entrar estos en contacto físico directo con decenas, cientos o miles de personas. En consecuencia, se han tomado medidas urgentes y generales que abarquen el ciclo completo de manejo de basura desde la generación hasta la disposición final.

Para ello los residuos COVID-19 han sido confinados en una celda de emergencia separada del resto de los residuos. En esta celda el acceso es restringido y se cubren cada final de día.

El personal encargado de la celda de emergencia deberá:

- Realizar el protocolo de revisión de las condiciones básicas de sanidad.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below, some with names written next to them.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- Se recuerda al personal los cuidados sanitarios
- Se provee del equipo de protección personal
- Practicar la limpieza de sanitarios y caseta

### 1.14 GENERACIÓN Y CONTROL DE LIXIVIADOS Y BIOGAS.

Con referencia en la Norma NOM-083-SEMARNAT-2003 nos menciona que el Biogás es "la mezcla gaseosa resultado del proceso de descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos, constituida principalmente por metano y bióxido de carbono." (NOM- 083-SEMARNAT-2003, 2004)

#### 1.14.1 PROCESOS DE GENERACIÓN DEL BIOGÁS.

La materia orgánica biodegradable contenida en los residuos sólidos se ve sujeta a descomposición microbiana en el relleno sanitario. Al principio, dicha descomposición ocurre en condiciones aerobias, debido a que cierta cantidad de aire queda atrapado en el estrato de residuos una vez que se coloca material de cobertura; no obstante, al agotarse el oxígeno del aire comienza a desarrollarse un proceso de descomposición más prolongado en condiciones aerobias.

La tasa de degradación de los materiales orgánicos depende de las características propias de éstos, así como de su contenido de humedad. En términos generales, la materia orgánica puede clasificarse en:

- materiales celulósicos,
- materiales no celulósicos y
- plástico, hule y piel

Debido a que estos últimos materiales tienen una velocidad de descomposición muy lenta, se consideran como no biodegradables.

Celulosa es un constituyente importante de materiales como el papel, cartón, trapo, mecate y algunos vegetales. Las proteínas, carbohidratos y grasas son componentes orgánicos no celulósicos componentes en los residuos alimenticios.

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page, including a large signature at the top and several smaller ones below.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Como resultado de los procesos de degradación se obtiene material estabilizado, material celular y una mezcla de diferentes gases que se conocen con el nombre común de biogás.

La descomposición del biogás depende de la etapa de degradación de los residuos; así mismo, la tasa de generación alcanza un valor pico en los primeros dos a tres años de descomposición de la materia de un relleno sanitario, continuando en muchos casos por periodos tan prolongados como varios años. No obstante, si la humedad es muy escasa, es común que los residuos no sufran una degradación perceptible.

#### 1.14.2 CONTROL DEL BIOGÁS EN EL RELLENO SANITARIO

Existen diferentes alternativas de uso o tratamiento del biogás que se produce en un relleno sanitario, el biogás se ve sometido a varios procesos, como los pozos de biogás en los que se remueve el CO<sub>2</sub>, el H<sub>2</sub>S, los líquidos condensados u otros elementos, con objeto de aumentar el poder calorífico del gas y hacer más atractivo su aprovechamiento, desde el punto de vista económico.

En la celda en operación en el Relleno Sanitario hay 6 pozos de biogás los cuales son un orificio o ducto que cruza verticalmente el estrato de residuos sólidos hasta la superficie del relleno sanitario. El pozo tiene un "cierto radio de influencia", que es la distancia radial a partir de aquél a la cual se supone que el gas generado en las capas de basura es totalmente captado. El radio de influencia depende de varios factores, entre ellos: la profundidad del estrato de basura, el tiempo transcurrido de la descomposición de los desechos, la calidad del material de cubierta y su grado de compactación, etc.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"



Construcción de pozos de Biogás en el Relleno Sanitario

### 1.14.3 CONTROL DE LIXIVIADOS EN EL RELLENO SANITARIO

Durante la operación del relleno sanitario, se producen lixiviados que son el resultado de la descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos urbanos que son depositados y de la infiltración del agua a través de las capas de los residuos, y que trae consigo el arrastre de una gran cantidad de contaminantes diluidos y suspendidos.

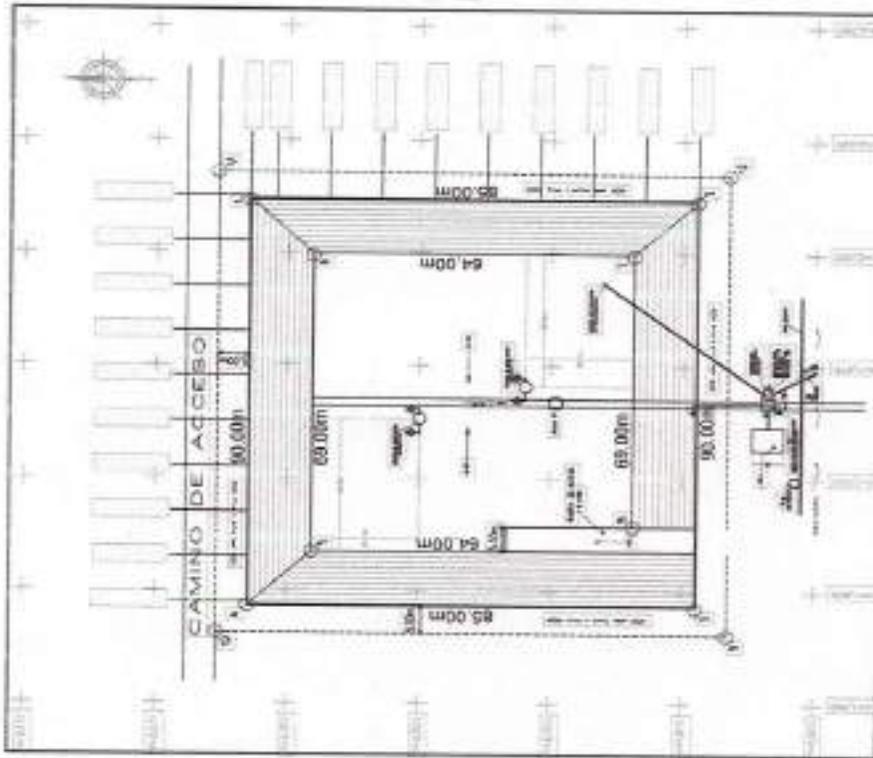
El derrame de lixiviados fuera del relleno sanitario se ha evitado con la construcción de la laguna de evaporación de lixiviados con las dimensiones apropiadas y mediante actividades de control de líquidos, así mismo, se supervisa técnicamente la instalación del sistema impermeable a fin de evitar filtraciones a los acuíferos.

Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a circular stamp with a signature inside, and several other illegible signatures.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Como parte del manejo para el control de lixiviados y biogás hasta que cese la generación de estos productos se realiza el mantenimiento de los sistemas establecidos para tal fin.



Plano del manejo y control de lixiviados en el Relleno Sanitario del Municipio de Jocotitlán

### 1.15 PROGRAMA DE MONITOREO DE BIOGÁS

El control de biogás es importante en los sitios donde estén presentes compuestos orgánicos biodegradables donde se forma metano. El biogás se difunde con facilidad a lo largo del camino con un mínimo de resistencia y puede viajar lateralmente, pudiendo así ser colectado en estructuras subterráneas, de esta manera presenta un peligro inminente. El biogás no presenta usualmente un peligro de explosión en el suelo, ya que su concentración es menor que su límite superior de explosividad.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

El metano y otros gases que componen el biogás migran en dirección ascendente de donde se efectúa la descomposición orgánica, saliendo por la cubierta de suelos, difundiéndose en la atmósfera, pero cuando su movimiento es ascendente y es obstruido el biogás se difunde lateralmente a lo largo de un camino superficial menor, difundiéndose hacia la atmósfera.

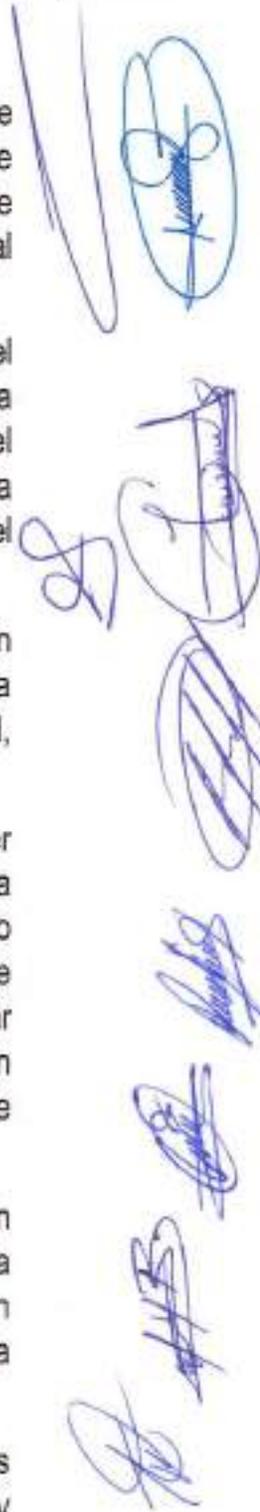
Por lo tanto, estas dos condiciones de la superficie dirigen a la migración del biogás. Una de ellas restringe o previene la dirección del biogás y la segunda provee de una alternativa de movimiento lateral. Debido a que las moléculas del biogás son relativamente pequeñas, éstas se mueven con facilidad a través de la tierra y pueden salir o emerger a una distancia de varios cientos de metros del relleno sanitario.

Una barrera efectiva para controlar el flujo del biogás consiste de un material con permeabilidad baja contra el biogás. Los materiales encontrados para prevenir la migración del biogás incluyen arcilla natural compactada de baja permeabilidad, bentonita y capas sintéticas.

Cuando es instalada la trinchera con venteo, las geomembranas deben ser extendidas en forma continua desde el fondo. La trinchera con venteo es una trinchera rellena y colada alrededor del perímetro del relleno sanitario. Han sido construidas como sistema de ventilación de la forma natural o de aire forzado. Se puede cubrir la trinchera de venteo con arcilla u otro material impermeable y purgar la trinchera a la atmósfera en un sistema pasivo o un sistema de colección para un sistema activo. Este tipo de sistemas pueden asegurar una ventilación adecuada e impedir la infiltración de la lluvia dentro del pozo.

Una de las funciones de la trinchera es la de interceptar lateralmente la migración del biogás y proporcionar una baja resistencia donde el biogás se transporta hacia la atmósfera o a un sistema de tratamiento. La trinchera de venteo es usada en combinación con capas donde el suelo es muy permeable para formar una barrera efectiva para controlar la migración del biogás.

Los pozos de venteo están contruidos desde el fondo del relleno, son angostos rodeados de los residuos. Una tubería perforada está colocada dentro del pozo y





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

antes el pozo es relleno con grava formando un camino de resistencia mínima para la migración del metano.

Los pozos de venteo son usados primordialmente para atenuar la migración del biogás. Estos son aplicados exitosamente en sitios donde hay un sistema de venteo continuo en el fondo del relleno o donde la profundidad de la migración del biogás es limitada por la corriente subterránea o una formación impermeable.

El sistema empleado es un pozo con tubería instalada a intervalos y conectada a un sistema de presión negativa. Los sistemas de corriente de aire inducido son los sistemas más eficaces, tecnológicamente controladas para remediar los problemas de la migración del biogás, la eficiencia a largo plazo es mayor para este tipo de sistema.

En el relleno sanitario los materiales del subsuelo son muy permeables en el sitio y la grava proporcionará una pared de alta permeabilidad entre los residuos y los subsuelos.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.15.1 PARÁMETROS DE MONITOREO DE BIOGÁS

PARÁMETROS DE MONITOREO DE BIOGÁS				
PROPÓSITO DEL MONITOREO	EVALUACIÓN DE RIESGOS O IMPACTOS	EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE FONDO	RUTINA	APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA
PARÁMETROS RECOMENDADOS	Presión del gas en los pozos Temperatura ambiente Presión barométrica Precipitación pluvial durante el muestreo Metano (CH <sub>4</sub> ) y Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S) Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ) Compuestos Orgánicos No-Metánicos	Metano (CH <sub>4</sub> ) Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ) Oxígeno (O <sub>2</sub> )  Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)  Nitrógeno (N <sub>2</sub> )  Hidrógeno (H <sub>2</sub> )  Compuestos Orgánicos No-Metánicos	Presión del gas en los pozos Temperatura ambiente Presión barométrica Precipitación pluvial durante el muestreo	Metano (CH <sub>4</sub> ) Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ) Oxígeno (O <sub>2</sub> )  Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)  Presión del gas en los pozos y en línea Flujo de gas  Humedad

### 1.16 PROGRAMA DE MONITOREO DEL LIXIVIADO

El monitoreo de lixiviados provee de información valiosa acerca del relleno sanitario. En primer lugar, sirven para detectar algún problema lo más pronto posible e inmediatamente implantar acciones correctivas. En este sentido, el daño para el ambiente puede ser minimizado y los costos asociados al mismo serán también reducidos. Los datos del monitoreo pueden también ser usados para mejorar el diseño de los futuros rellenos sanitarios.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.16.1 PARAMETROS Y CARACTERISTICAS DE LOS LIXIVIADOS

PARAMETROS Y CARACTERISTICAS DE LOS LIXIVIADOS		
Parámetros	Valores en mg/l, excepto el pH	
	Intervalo	Típico
DBO <sub>5</sub> (demanda bioquímica de oxígeno)	2,000-30,000	10,000
COT (carbón orgánico total)	1,500-20,000	6,000
DQO (demanda química de oxígeno)	3,000-45,000	18,000
Sólidos suspendidos Totales	200-1,000	500
Nitrógeno Orgánico	10-600	200
Nitrógeno Amoniacal	10-800	200
Nitratos	5-40	25
Fósforo Total	1-70	30
Ortofosfatos	1-50	20
Alcalinidad (CaCO <sub>3</sub> )	1,000-10,000	3,000
pH	5.3-8.5	6
Dureza Total (CaCO <sub>3</sub> )	300-10,000	3,500
Calcio	200-3,000	1,000
Magnesio	50-1,500	250
Potasio	200-2,000	300
Sodio	200-2,000	500
Cloruros	100-3,000	500
Sulfatos	100-1,500	300
Fierro Total	50-600	60

### 1.17 PROGRAMA DE MONITOREO DE ACUÍFEROS

El monitoreo de acuíferos es necesario para detectar cambios en la calidad de este, que pueden ser causados por la fuga de lixiviados y gases del relleno. Para el monitoreo de acuíferos se construirán pozos de extracción en la zona.

Se ubicaron los pozos a distintas profundidades y localizados en la dirección que se prevé podrían emigrar estos compuestos. Los pozos serán utilizados para



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

colectar muestras de agua subterránea, las cuales serán analizadas por un laboratorio para determinar distintos parámetros, que servirán para determinar la calidad del agua subterránea tanto temporalmente como localmente

Los parámetros indicadores de la calidad de Acuíferos y que deberán cumplir con las normas de calidad nacional:

1.17.1 PARAMETROS DE MONITOREO DE ACUÍFEROS		
<b>GRUPO 1</b>	Temperatura	Conductividad específica
	Color	DOO
	Turbiedad	DBO
	PH	Hierro total
	Nivel de agua del pozo	Sólidos totales
	Sólidos suspendidos	Sólidos disueltos
<b>GRUPO 2</b>	Dureza total	Sodio
	Calcio Magnesio	Potasio
	Alcalinidad total Cloruros Sulfatos	Nitrógeno amoniacal
		Nitrógeno orgánico Nitrógeno total Fósforo total
<b>GRUPO 3</b>	Cromo total	Manganeso
	Plomo Cobre	Mercurio Cianuros Compuestos orgánicos
	Níquel	
	Cadmio Zinc	Faroles Plaguicidas organoclorados

**PARÁMETROS BACTERIOLÓGICOS**

Coliformes totales Coliformes

fecales

Pseudomonas

Salmonella

Handwritten signatures and stamps on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## 1.18 PROGRAMAS ESPECIFICOS DE CONTROL DE CALIDAD, MANTENIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

Para el programa de control y medición de la calidad del relleno sanitario se construyeron dos macro dimensiones: una enfocada en el funcionamiento del mismo, (calidad objetiva) y la otra en la calidad subjetiva, y estudiar la interacción entre ambas dimensiones macro, las cuales se aprecian en la tabla:

Dimensión 1	Dimensión 2
Funcionamiento del relleno sanitario	Variables de Calidad del relleno sanitario
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sub-Dimensiones</b></li> <li>• Condiciones de operación</li> <li>• Uso de equipos y maquinarias</li> <li>• Ubicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sub-Dimensiones</b></li> <li>• Fiabilidad</li> <li>• Capacidad de Respuesta</li> <li>• Elementos Tangibles</li> <li>• Seguridad</li> </ul>

Dimensiones y sub-dimensiones para la medición de la Calidad

Las dimensiones se diseñaron partiendo del enfoque de estudio, ya que se encuentra a un nivel técnico-operativo, debido a la naturaleza del comportamiento del relleno sanitario, donde el usuario para las variables de calidad son los trabajadores y personal que interactúa, y conoce el funcionamiento del mismo para las Variables de Calidad.

### Dimensión 1

#### Funcionamiento del relleno sanitario

Sub-Dimensión: Condiciones de operación

- Los procesos de esparcido y compactación, extracción y transporte del material



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- decobertura forman parte del funcionamiento del relleno sanitario.
- El terreno cuenta con abundante material de cobertura.
- El terreno es arcilloso, para una buena permeabilidad y absorción de contaminantes.
- Las celdas son construidas al lado o encima de la celda o parcela anterior.
- Se esparcen los residuos en capas delgadas de 0,20 a 0,30 metros.
- Es fácil retirar o extraer el material de cobertura.
- Los residuos se depositan en la parte inferior de la inclinación.
- Se realizan los análisis de laboratorio de las muestras de aguas subterráneas y superficiales cercanas.
- Los residuos se depositan en la parte superior de la celda terminada.
- En el relleno sanitario se cuida la disposición de residuos peligrosos, Inflamables y corrosivos, hospitalarios entre otros.
- Las operaciones de un relleno sanitario manual dependen en su mayoría del personal involucrado en la tarea.

**Sub-Dimensión: Uso de equipos y Maquinaria**

- Los equipos que se utilizan en el relleno sanitario son tractores o retroexcavadoras.
- Se emplean equipos pesados para la compactación.

**Sub-Dimensión: Ubicación**

- El pozo de monitoreo para prevenir cualquier riesgo de inundación está situado, como mínimo, a unos 10 y 20 m del área del relleno.
- El terreno está ubicado aguas abajo de la captación del agua destinada para el consumo humano.

**Dimensión 2**

**1.18.1 Variables de Calidad del relleno sanitario**

**Sub-Dimensión: Fiabilidad**

Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below, some with circular stamps.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

- El relleno sanitario es una solución sanitaria para el Municipio de Jocotitlán.
- El relleno sanitario representa un problema social.

#### Sub-Dimensión: Capacidad de Respuesta

- Los trabajadores del relleno sanitario conocen el procedimiento para formar las celdas para la disposición de los residuos.

#### Sub-Dimensión: Elementos Tangibles

- El relleno sanitario trata los líquidos que llegan a la geomembrana.
- El Relleno sanitario cuenta con cerco perimetral.
- El relleno sanitario posee un patio de maniobras.
- El relleno sanitario cuenta con tubos de ventilación para gas Metano
- El relleno sanitario posee una caseta de control.
- El relleno tiene canales de captación de aguas subterráneas para tomas de muestras
- El relleno sanitario cuenta con caminos y drenaje pluvial internos.
- El relleno sanitario tiene una geomembrana para prevenir el traspaso de líquidos a las aguas subterráneas.

#### Sub-Dimensión: Seguridad

- Se realizan fumigaciones en el área del relleno.
- El relleno sanitario cuenta con un almacén y servicios higiénicos.
- Los tubos de ventilación se observan permanentemente para verificar su funcionamiento.
- Hay presencia de insectos, roedores, aves, que se alimentan de desperdicios y cadáveres.
- Se cuenta con indicadores de control operativos.
- Los materiales combustibles como papel, cartón, plásticos, caucho o cualquier otro elemento, son manipulados como material reciclable.
- El relleno sanitario posee equipos de seguridad e higiene ocupacional para el personal.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### 1.18.2 Mantenimiento

Dar mantenimiento a una obra es efectuar acciones para conservar la funcionalidad de sus equipos e instalaciones. Y en el relleno sanitario es muy importante realizarlo adecuadamente, pues de no ser así se ocasiona:

- Graves daños al medio ambiente y con ello rechazo a la obra por parte de la población.
- Incumplimiento de los planes y programas de trabajo.
- Fallas en el equipo o en las instalaciones y con ello encarecimiento de la obra.

El Relleno Sanitario está y debe estar en constante mantenimiento por lo que ha lo largo de los años y por causas climatológicas o agentes externos se han deteriorado algunas instalaciones, caminos de acceso, talud y hasta la misma geomembrana. Por lo que se ha actuado con rapidez con programa basado en la conservación de los recursos físicos para el cambio de los materiales afectados o el arreglo de los caminos para evitar complicaciones en su operación.

### 1.18.3 Monitoreo Ambiental

El programa de monitoreo ambiental en el relleno sanitario se realiza para asegurar que los contaminantes que se puedan emitir provenientes del relleno no afecten la salud pública, ni el ambiente circundante y determinar si se trata de variaciones por influencia de la operación del relleno, y así poder implantar las medidas de mitigación adecuadas. El muestreo es por lo tanto una herramienta de control tanto para el diseño como para la operación del relleno.

Vertical column of handwritten signatures in blue ink.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

MONITOREO AMBIENTAL		
CONTROLES	FRECUENCIA E INSPECCIÓN	PARÁMETROS A MEDIR
Calidad del biogás	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metano.</li> <li>• Dióxido de carbono.</li> <li>• Nitrógeno.</li> <li>• Temperatura.</li> <li>• Presión barométrica.</li> <li>• Precipitación pluvial.</li> <li>• Explosividad.</li> <li>• Toxicidad.</li> <li>• Flujo.</li> </ul>
Calidad del agua subterránea.	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH.</li> <li>• Oxígeno disuelto.</li> <li>• Conductividad.</li> <li>• Metales pesados.</li> <li>• DBO.</li> <li>• DQO.</li> </ul>
Calidad del agua superficial.	1 vez al año.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH.</li> <li>• Oxígeno disuelto.</li> <li>• Conductividad.</li> <li>• Metales pesados.</li> <li>• DBO.</li> <li>• DQO.</li> </ul>
Calidad del aire.	Cada 6 meses los 2 primeros años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partículas suspendidas totales.</li> <li>• Partículas biológicas viables.</li> </ul>
Calidad del suelo.	Cuando sea necesario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metales pesados.</li> <li>• Hidrocarburos.</li> </ul>
Caracterización de los lixiviados	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH.</li> <li>• Conductividad.</li> <li>• Metales pesados.</li> <li>• DBO.</li> <li>• DQO.</li> </ul>

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the table.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Caracterización de los residuossolidos	1 vez al año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia orgánica.</li> <li>• Cenizas.</li> <li>• Nitrógeno.</li> <li>• Azufre.</li> <li>• Humedad.</li> </ul>
--	--------------	--

### 1.19 PROGRAMA DE MEDICIÓN Y CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL RELLENO SANITARIO

El establecimiento del Relleno Sanitario en el Municipio de Jocotitlán representa una alternativa para la adecuada disposición final de los residuos sólidos municipales que se generan dentro de su jurisdicción, sin embargo, como consecuencia de las actividades que se realizan desde la preparación del sitio, hasta el abandono del mismo, se presentan una serie de cambios benéficos y adversos que repercuten directamente sobre las características ambientales.

Con el fin de realizar la medición y control de los impactos que se han generado y generarán con las actividades a realizar durante todas las etapas del sitio (construcción, operación, mantenimiento, clausura y abandono) del relleno sanitario, se empleó una matriz de interacción, en la cual se califica el grado de afectación que tendrá una actividad a realizar sobre cada uno de los atributos del medio natural.

En este sentido, la identificación de impactos permitirá evaluar, no solo la magnitud, sino el nivel de importancia de los impactos adversos y benéficos (significativos y no significativos) que ocasionen modificaciones a las condiciones que prevalecen en la zona de estudio. Por otro lado, permitirá identificar los impactos que repercutan en la zona de influencia del proyecto en lo largo de todas las etapas del Relleno Sanitario que van desde la construcción hasta la clausura.

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.



\*2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México\*

1.19.1 ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

AGUA

Agua superficial

Durante las etapas de preparación y construcción del sitio se realizaron, las actividades de limpieza, despalme del sitio, que involucrarán la eliminación de la vegetación para el trazo de caminos de acceso internos, celdas de disposición, bermas de contención, canales para el desvío de aguas pluviales, laguna de evaporación de lixiviados, desplante de obras complementarias, pozos de monitoreo de aguas subterráneas, que junto con la precipitación pluvial ocasionará el desgaste de partículas de material propio del sitio, así como parte de los materiales almacenados para la construcción de dichas obras.

El arrastre de dichos materiales se realiza de forma local dentro del predio, por lo que los impactos que se podrían presentar serían poco significativos sobre las características físicas del agua pluvial que se infiltrará en el subsuelo.

Este impacto se calificó como adverso poco significativo indirecto, dado que el arrastre de materiales, durante estas etapas del proyecto no será considerable, sin embargo, por una operación inadecuada de la maquinaria por parte del personal de obra puede incrementarse.

Las actividades preliminares de preparación y construcción, que involucran la limpieza despalme y nivelación, la realización de excavaciones y posteriormente la impermeabilización de cada una de las obras (celdas, cárcamo de lixiviados, pozos de monitoreo de aguas subterráneas y de tratamiento de lixiviados) reducirán la superficie de infiltración natural, afectando por consiguiente la infiltración local que de manera natural se da en el sitio. Este impacto se calificó como adverso poco significativo, de poca magnitud, debido a la superficie que será ocupada para la construcción del relleno sanitario.

Por otro lado, el inadecuado manejo y disposición final de los residuos que se generen por el personal de obra, así como el material producto del despalme y

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

limpieza que se genere en el sitio, puede provocar alteraciones en las características físicas, químicas y biológicas del agua precipitada.

### Agua subterránea

Durante estas etapas, con las actividades de limpieza despalme y nivelación en el sitio para el trazo de las celdas, construcción de los canales para el desvío de aguas pluviales, el desplante de obras complementarias, el establecimiento de obras de monitoreo de aguas subterráneas, entre otros; no se generará un impacto sobre el agua subterránea, dado que la profundidad del manto freático en la zona de estudio ubicado aproximadamente a 70 m. Evitará que las aguas contaminadas por las partículas de los materiales removidos lleguen hasta esta profundidad y alteren las condiciones físicas, químicas y biológicas de las aguas subterráneas.

Por lo anterior pudo presentarse un impacto adverso poco significativo, por la acumulación de agua en las zonas que no se utilicen inmediatamente ya que al contar el terreno con una pendiente suave (de 0 a 2%) en algunas zonas, los escurrimientos superficiales son mínimos, por lo que se podrán ocasionar estancamientos temporales de agua y dado que el manto acuífero se encuentra a una profundidad considerable (70.0 m), el riesgo de contaminación es mínimo.

Sin embargo, durante la etapa de construcción las actividades de impermeabilización en las áreas destinadas a las celdas, cárcamos de captación de lixiviados y laguna de lixiviados, generaron un impacto adverso significativo sobre la dinámica natural del agua subterránea ya que con esto evita la infiltración natural del agua pluvial en el sitio.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se generaron aguas servidas por parte de los trabajadores que se encuentren laborando en la preparación y construcción del relleno sanitario, lo cual pudo ocasionar impactos adversos significativos sobre la calidad del agua subterránea.

### AIRE

#### Partículas suspendidas totales

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Se generaron impactos adversos poco significativos, por la generación de partículas suspendidas, durante la realización de las actividades de preparación del sitio, principalmente por la remoción de vegetación y el traslado del material de los bancos de explotación localizados en el municipio, que se utilizaron para las actividades de relleno y nivelación de las partes bajas del terreno.

#### Nivel de ruido

La utilización de la maquinaria pesada en las actividades de preparación del sitio y construcción, el tránsito de vehículos que transporten material de obra, así como la presencia del personal que labore, ocasionaron el incremento de los niveles sonoros en el sitio; generando un impacto adverso poco significativo, sin embargo, el impacto más fuerte se da por la utilización de la maquinaria.

Este impacto poco significativo de magnitud moderada, será de carácter permanente dado que dichas actividades se realizarán constantemente, pero en etapas presentes hasta el término de la vida útil de relleno sanitario.

#### Gases de combustión

La utilización de maquinaria y equipo, para realizar las actividades de limpieza, despalle, excavación, relleno y compactación, ocasionará impactos adversos poco significativos por la emisión de gases de combustión (CO<sub>2</sub>, CO, S<sub>2</sub>, etc.), afectando la calidad del aire.

Es importante mencionar que este impacto se identificó como poco significativo, sin embargo, será de carácter permanente ya que la maquinaria se utilizará durante toda la vida útil del proyecto.

#### SUELO

##### Características fisicoquímicas

Durante las actividades de despalle, nivelación y relleno, la utilización de la maquinaria y equipo, implicaron modificaciones adversas significativas en las características físicas del suelo ya que se realizó la compactación del mismo por

Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a circular stamp with a cross and other illegible marks.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

el peso de la maquinaria; por otro lado, las excavaciones que se realizaron alteraron las características químicas ya que con el movimiento de tierras el material que anteriormente se encontraba cubierto, será susceptible a los efectos de temperatura, precipitación, viento, así como efectos erosivos en el caso de que no se utilice el área conforme se vayan realizando las actividades de limpieza y despalme.

Por otro lado, durante estas etapas los cambios de grasas y aceites que se realicen durante el mantenimiento o cambio de refacciones de la maquinaria y equipo a utilizar, pudieron alterar las características fisicoquímicas del suelo y por consiguiente del agua subterránea.

### Relieve

La realización de las actividades de preparación del sitio, generaron modificaciones sobre el relieve actual del sitio, ocasionando impactos adversos significativos de carácter permanente; principalmente por la limpieza, despalme y nivelación de cada una de las áreas a utilizar, fue necesario realizar movimientos de tierra para establecer el nivel de desplante de las celdas de disposición final.

### Uso actual y potencial

En el área en la que se pretende construir el relleno sanitario el uso de suelo está destinado para uso agrícola con distribución de vegetación terciaria, sin embargo, dentro de las políticas de planeación dentro del mismo Plan, no se contempla como zona restringida para este tipo de proyectos, sin embargo, dado que a escasos 2.0 km se encuentra la Autopista Atlacomulco-Toluca, ya que se localizan pequeños asentamientos urbanos; por lo que con el cambio de condiciones del sitio por las actividades preliminares de preparación del sitio y construcción se modificó el uso del suelo generando con ello un impacto adverso significativo sobre este atributo, dado que se modificó el uso para el cual está destinado.

Los cambios que involucran la ejecución del proyecto repercuten directamente en el cambio del uso potencial del suelo, ya que una vez que se realice la clausura del sitio, el uso será restrictivo impidiendo con esto la realización de cualquier tipo de





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

actividad. Este impacto será de carácter permanente e irreversible calificándolo por consiguiente como adverso significativo.

### VEGETACIÓN

La ejecución del proyecto implica modificaciones adversas poco significativas sobre las condiciones de vegetación que prevalecen en el predio, ya que actualmente presenta una mínima cubierta vegetal conformada por pequeños manchones de pasto de tipo terciario.

El predio donde se construyó el relleno sanitario, actualmente se encuentra cubierto en un 15% de pastizal, un 2% de especies arbustivas, la demás superficie se comprende de cultivos de maíz.

Partiendo de estas condiciones, las actividades que se realizaron durante la etapa de preparación del sitio y construcción, en las que se tuvieron que realizar la limpieza, despalle y nivelación para cada una de las actividades a desarrollar y los movimientos de tierra que esto involucra, se ocasionaron impactos adversos poco significativos de carácter permanente e irreversibles sobre la vegetación, ya que se eliminó la poca cubierta vegetal existente quedando zonas abiertas y libres de vegetación.

#### Especies de importancia económica

Dentro del sitio seleccionado para la construcción del relleno sanitario, no se encontraron especies de interés económico, por lo que en estas etapas no se generan impactos negativos que se podrían generar con la remoción de la vegetación existente.

El establecimiento del cercado perimetral durante la realización de estas etapas evita el acceso de animales al predio ocasionando impactos adversos poco significativos sobre la vegetación; sin embargo, reducirá la distribución de fauna silvestre.

Uno de los aspectos preventivos del cercado perimetral es la de evitar y controlar el acceso de personas ajenas a la obra y por consiguiente evitar accidentes.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## FAUNA

En la zona del predio solamente se detectó la presencia de serpientes y lagartijas en pequeña escala, por lo que la construcción en el relleno sanitario en el predio seleccionado, el cual cuenta con una extensión de 23,000.00 m<sup>2</sup>, no represento un impacto adverso significativo para el desarrollo de la fauna silvestre de la zona, por lo que este impacto se calificó como poco significativo.

En lo que se refiere a las modificaciones que se realizaron en el terreno natural, durante la preparación de sitio, se generaron afectaciones sobre la fauna edáfica por la realización de las actividades de despalle y excavación del sitio.

Por otro lado, con la ejecución de estas etapas se generaron residuos tanto por la realización de la obra como por actividades del personal, lo cual podrá provocar la proliferación de faun nociva.

## ASPECTOS ESTÉTICOS

### Paisaje

La ejecución del proyecto del relleno sanitario como una obra de ingeniería implica cambios por la modificación de las condiciones actuales del sitio, por lo que la ejecución de la obra ocasionó impactos adversos significativos sobre la alteración de la calidad estética del paisaje, el cual presenta vegetación natural, y en la cual se distribuye fauna silvestre.

La modificación en el relieve actual, eliminación de la poca vegetación existente, aunado al consecuente tránsito de camiones, maquinaria pesada y a la presencia de trabajadores en el área de estudio genero impactos y el aspecto natural se modificó definitivamente.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

1.19.2 ETAPA DE OPERACIÓN

AGUA

Agua superficial

Durante esta etapa, se generan los lixiviados producto de la descomposición anaerobia y aerobia de los residuos sólidos domiciliarios, por lo que la operación inadecuada de la maquinaria y equipo durante las actividades que se realicen en la operación del frente de trabajo, podrán ocasionar efectos adversos significativos sobre la calidad del agua superficial en la zona debido a la contaminación con los lixiviados, y por consiguiente la alteración de las características fisicoquímicas y biológicas de los escurrimientos superficiales.

Lo anterior se presentará en caso de una inadecuada operación del relleno o bien fallas operacionales, siendo principalmente durante la disposición de los residuos en el frente de trabajo, la extracción de lixiviados en la laguna de evaporación, así como la recirculación de los mismos en las celdas actuales de operación.

Agua subterránea

En lo que respecta a las características fisicoquímicas y biológicas del agua subterránea, la operación inadecuada o bien fallas operacionales del relleno sanitario, pueden generar la infiltración de lixiviados hacia el manto freático, alterando la calidad de esta, principalmente por la alta demanda de bacterias y pH que caracterizan a los lixiviados generados por la descomposición de los residuos sólidos municipales.

Durante esta etapa, se generan impactos adversos poco significativos, debido a las posibles descargas de aguas residuales provenientes de la caseta y del servicio sanitario, así como la filtración de lixiviados al subsuelo que podrían contaminar el agua subterránea localizada.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### AIRE

#### Partículas suspendidas totales

Durante la operación del frente de trabajo, el acarreo y la descarga de los residuos sólidos domiciliarios, así como el acarreo de material de cubierta diaria, ocasiona impactos adversos poco significativos por la generación de partículas suspendidas totales en el aire.

Dado que los bancos de material para realizar la actividad de cubierta final, se localizarán dentro del sitio, su explotación y acarreo al frente de trabajo ocasionarán que los impactos sean adversos significativos.

#### Partículas viables

Durante esta etapa, la falta de una cubierta diaria ocasionará impactos adversos significativos sobre la calidad del aire, ya que por acción del viento se propiciará la dispersión de los residuos en todo el predio, así como la dispersión de partículas viables, la magnitud e intensidad de este impacto dependerá del volumen y tiempo que pasen sin cubierta diaria los residuos sólidos, considerando las condiciones de temperatura y humedad que prevalecen en la zona.

Durante el transporte de los residuos hasta el sitio de disposición final, puede ocasionarse la dispersión de residuos (papel, partículas) principalmente por la acción del viento, generando con esto impactos adversos poco significativos, pero de carácter temporal.

#### Gases de combustión

La operación de maquinaria y equipo que se utiliza durante la operación del frente de trabajo, así como, la que se utiliza para el transporte de los residuos y del material de cubierta, genera impactos adversos poco significativos, de carácter permanente, dado que la maquinaria operará durante toda la vida útil del proyecto, principalmente por la emisión de gases producto de la combustión incompleta de los vehículos.

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### Nivel de ruido

Con la operación del relleno sanitario, el tránsito constante de los camiones recolectores, incrementa el nivel de ruido. Este impacto se calificó como adverso poco significativo debido a que al sitio de disposición final ingresan al día en promedio 6 camiones recolectores, asimismo en la zona no se encuentran asentamientos humanos importantes; sin embargo, las emisiones de ruido y presencia de personal, ahuyentarán a la fauna silvestre del sitio.

### Olores

Con la operación adecuada del relleno sanitario, la generación de olores es mínima, sin embargo, la operación inadecuada por la falta de cubierta diaria ocasiona la generación de malos olores, y por consiguiente impactos adversos significativos sobre la calidad del aire. Este impacto se calificó como poco significativo, dado que en la zona no se encuentran asentamientos humanos cercanos.

### Generación de biogás

Los principales componentes de los residuos sólidos municipales son carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y el azufre, por lo que una vez que inicia la descomposición de los residuos, la estabilización de estos se realiza en dos fases: la fase aeróbica cuyos productos finales son agua, bióxido de oxígeno, amoníaco y sulfatos; y la fase anaeróbica en la que los productos principales son metano, bióxido de carbono, amoníaco y el ácido sulfhídrico.

De estos gases los más importantes y los que se generan con mayor proporción son el bióxido de oxígeno y metano, mismos que al encontrarse atrapados por naturaleza tienden a salir a la superficie, por lo que representan un peligro potencial ya que pueden ocasionar incendios o bien explosiones debido a la acumulación de gas metano.

Este impacto se calificó como adverso poco significativo, debido a que durante toda la vida útil del relleno sanitario y posterior a su clausura se generan

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

importantes cantidades de biogás, los cuales tienen repercusión sobre la calidad del aire de la zona.

## SUELO

### Características fisicoquímicas

Durante esta etapa, la operación inadecuada puede ocasionar impactos adversos sobre las características físicas y químicas del suelo, por la posible infiltración de líquidos con gran contenido de materia orgánica (lixiviados), que podrían generar alteraciones de las características microbiológicas, capacidad de intercambio catiónico, ocasionando además la modificación de su pH.

### Uso actual y potencial

Con la ejecución de la obra el uso actual del suelo se modificó y por consiguiente el uso potencial del mismo queda restringido para ser utilizado como áreas verdes o transcurrido un tiempo significativo se podrá utilizar para fines agrícolas, por lo que este impacto se consideró como adverso poco significativo.

## VEGETACIÓN

La operación de la laguna de lixiviados, implica un mecanismo de dispersión de los mismos en el área del tratamiento, lo que ocasiona impactos adversos poco significativos sobre la vegetación de los predios aledaños, ya que por acción del viento se dispersan en forma de pequeñas gotas de agua mismas que son susceptibles de adherirse a las hojas de la vegetación, afectando por consiguiente a las mismas.

Una vez que el relleno sanitario llegue al término de su vida útil, no permitirá el establecimiento en su superficie de especies arbóreas o del estrato herbáceo debido a su forma de crecimiento.

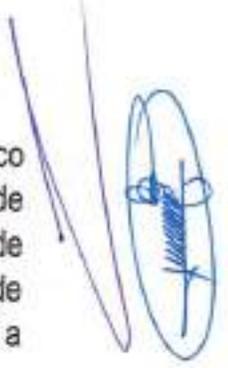
Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### FAUNA

Con la operación del relleno sanitario, se generan impactos adversos poco significativos sobre las poblaciones de lagartijas que se distribuyen en la zona de estudio, de esta forma, con las actividades de operación se eliminaron zonas de distribución de especie, teniendo como consecuencia, la disminución de zonas de paso, así como las áreas que la proveen de alimento, lo cual la obligará a replegarse a sitios más protegidos y de menor actividad humana.



### ASPECTOS ESTÉTICOS

#### Paisaje

Durante la ejecución de la obra y hasta el término de la vida útil del relleno sanitario, se generará un impacto visual poco significativo en la zona, debido a las actividades de operación del relleno sanitario y de la circulación de los vehículos recolectores.



#### 1.19.3 ETAPA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO DEL SITIO

### AGUA

Durante esta etapa, el mantenimiento de las instalaciones y principalmente la colocación de la cubierta final, así como la construcción del drenaje pluvial será un impacto benéfico, ya que evitará que drene el agua superficial sobre las áreas de disposición final y por consiguiente su infiltración y aumento de lixiviados.

En lo que respecta al agua subterránea, la construcción del drenaje pluvial durante esta etapaserá benéfico, ya que con esta obra se desviarán los escurrimientos pluviales antes de tener contacto con la zona de disposición final, dirigiéndolos hacia la zona de captación de estos, con el fin de evitar su contacto con la zona de tiro de los residuos.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

### VEGETACIÓN

Una vez que termine la vida útil del relleno sanitario, las actividades de cubierta final, así como la reforestación que se realice en el predio, ocasionará un impacto benéfico poco significativo de carácter permanente.

### FAUNA

Con las actividades de reforestación que se realicen, retornará nuevamente la fauna al predio encontrando zonas en las que pueden establecer un nuevo hábitat.

### ASPECTOS ESTÉTICOS

#### Paisaje

Dado que desde la ejecución de la obra los aspectos estéticos del sitio son afectados de manera adversa, este impacto se mantendrá una vez que termine la vida útil del relleno, ya que, aunque el nivel del proyecto coincida con la topografía de los predios aledaños, los pozos para el venteo de biogás mantendrán la alteración del paisaje actual.

### 1.20 INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES

Se elaboran informes mensuales de las actividades que se realizan en el relleno sanitario, con la descripción de la acción, avanece y observaciones, todo esto para llevar una relación detallada que permita también el mantenimiento y la correcta operatividad del Sitio de Disposición final, a continuación, se presenta un ejemplo de un informe.

*[Handwritten signatures and notes in blue ink on the right margin]*





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES DEL RELLENO SANITARIO DEL MES DE ENERO**

CLAVE	CONCEPTO	AVANCE	OBSERVACIONES	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA
1	Mantenimiento de forma continua y permanente a los taludes de la celda de operación	100%	Se realizan trabajos constantemente en los taludes de operación compactando los residuos para su degradación, así como la reposición de la geomembrana dañada	
2	Suministro y colocación de geotextil pavitex 350	100%	*	
3	Suministro y colocación de geomembrana d 10.0 mm	100%	En el mes de octubre se colocaron 554 m2 de geomembrana de 10 mm; así como el geotextil faltante	
4	Mantenimiento de forma permanente de la rampa de acceso a la celda de operación con material de banco tipo greña, para que permita el ingreso de los camiones recolectores	Permanente	Constantemente se realizan trabajos de mantenimiento para tener la rampa de acceso en óptimas condiciones suministrando material de cobertura en esa área	
5	Construcción de cuneta faltante de 8 centímetros de espesor de concreto fc=150kg/cm2 para el desvío de agua pluvial donde sea necesario	100%	Se construyó la cuneta para la captación de agua pluvial y se desvió la parte trasera de la celda clausurada. En la celda de operación se realizó un canal para el desvío de aguas pluviales en temporadas de lluvia.	
6	Rehabilitación y mantenimiento de los pozos de biogás	100%	Personal del Ayuntamiento de Jocotitlán se encarga de cumplir	

*(Handwritten signatures and initials in blue ink)*



\*2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México\*

7	Rehabilitación de 6 pozos para el monitoreo de lixiviados de aguas subterráneas arriba y aguas abajo	Continuo	Con base a la experiencia de algunos sitios que operan para la disposición final de RSU, se utilizan pozos aledaños, por lo cual se puede usar el pozo cercano a la celda (el flujo del agua subterránea en el acuífero va de sur a norte)	
8	Recirculación de lixiviados para humedecer los residuos que permitan su disposición	100%	Se tiene un programa de recirculación de lixiviados el cual personal del Ayuntamiento de Jocotitlán se encarga de cumplir	

9 Colocación de franjas amortiguadoras 100% Se realizó en el mes de septiembre la plantación de 80 árboles en el relleno sanitario como franja amortiguadora de los vientos provenientes del noroeste



10 Realizar la cubierta de los residuos de forma permanente Continuo Se realiza la colocación de material para la cobertura de los residuos



11 Revestimiento del camino de acceso Continuo Se ha estado acarreando material y se ha estado metiendo la máquina para el mejoramiento del camino



12 Colocación de malla ciclónica y puerta de acceso para delimitar las celdas clausuradas y dar mantenimiento permanente a la existente 100% Se colocó malla ciclónica a las celdas de desuso y se colocó puerta de acceso a la celda en operación



13 Colocación de tierra vegetal en los taludes de las celdas clausuradas y en la celda de operación 100% En las celdas clausuradas se colocó material y la que está en operación se le acerca material de acuerdo a lo requerido



14 Control de fauna nociva En proceso En relación al programa de fauna nociva en los meses posteriores se llevará a cabo dicho programa





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

15	Mantenimiento de la caseta de vigilancia y acceso principal para el control de acceso	100%	Se adecuo la caseta de vigilancia y se utiliza para que el personal de Jocotitlán controle el acceso al Sitio de Disposición final de RS
16	Realizar por lo menos dos veces a la semana el papeleo y limpieza del canal colindante al sitio de disposición final	Continuo	En las celdas clausuradas se colocó material y la que está en operación se le acerca el material de acuerdo a lo que requiere
17	Papeleo y limpieza a del canal	Continuo	Se realiza el papeleo de forma continua



TRABAJOS ADICIONALES				
18	Mantenimiento del puente que se encuentra en el camino de acceso	100%	Se realizaron trabajos de reconstrucción del puente que cruza el canal de agua, que se encuentra en el camino principal	
19	Elevación de los bordes del canal de agua	100%	Se realizó la elevación de los bordes en el canal de agua	
20	Estudio de composición de lixiviados y biogás	En proceso	Se está en espera de la cotización de los estudios de esta etapa para realizar el pago y la correspondiente actividad	

## 2. GLOSARIO

Con el propósito de asegurar una mejor comprensión de la terminología empleada y de las diferentes operaciones que se describen en el presente trabajo, se considera importante llevar a cabo el presente glosario de términos técnicos, relacionados con la disposición final de los residuos sólidos.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**Abundamiento:** Es el aumento que tiene (en cuanto a volumen) el material una vez que es sacado de su estado original. Por ejemplo: el material de cubierta en banco tiene un volumen igual a 1, excavado sin compactar tiene un volumen igual a 1.3.

**Acuífero:** Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

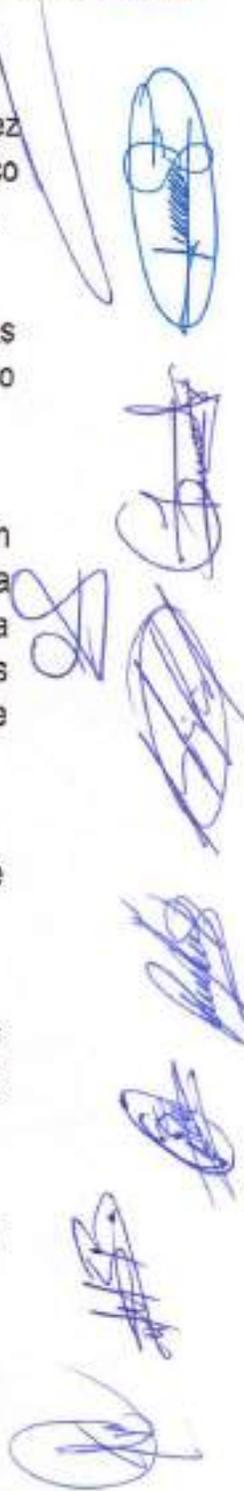
**Adsorción:** La adsorción es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas son atrapadas o retenidas en la superficie de un material, en contraposición a la absorción, que es un fenómeno de volumen. En química, la adsorción de una sustancia es su acumulación en una determinada superficie interfacial entre dos fases. El resultado es la formación de una película líquida o gaseosa en la superficie de un cuerpo sólido o líquido.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinado.

**Área de emergencia:** Áreas destinada para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando por fenómenos naturales y/o meteorológicos no se permita la operación en el frente de trabajo diario

**Degradable:** Cualidad que presentan determinadas sustancias o compuestos para descomponerse gradualmente por medios físicos, químicos o biológicos.

**Disposición final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**Dren:** Estructura que sirve para el saneamiento y eliminación del exceso de humedad en los suelos.

**Envase:** Es el componente de un producto que cumple la función de contenerlo y protegerlo para su distribución, comercialización y consumo.

**Generación:** Acción de producir residuos durante los procesos productivos o de consumo de otros productos.

**Generador:** Persona física o moral que produce residuos, a través de procesos productivos o de consumo.

**Gestión integral de residuos:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final con el fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

**Lixiviado:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

**Manejo:** Conjunto de operaciones dirigidas a dar a los residuos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos para la salud humana o el ambiente. Incluye el almacenamiento, el barrido

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

de calles y áreas públicas, la recolección, la transferencia, el transporte, el tratamiento, la disposición final y cualquier otra operación necesaria.

**Manejo Integral:** Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

**Material de cubierta:** Capa superficial que tiene como finalidad controlar infiltraciones, el ingreso o egreso de fauna nociva.

**Metano:** Gas que constituye el primer término de la serie de los hidrocarburos saturados. Es un gas incoloro, más ligero que el aire, poco soluble en el agua y tiene por fórmula  $CH_4$ . Es el más simple de todos los compuestos orgánicos, lo cual explica su abundancia en la naturaleza, ya que se desprende de los materiales orgánicos en estado de descomposición. El metano se forma por combinación del hidrógeno con el carbono siendo una reacción reversible, es poco oloroso, se consume como combustible.

**Migración de biogás:** Movimiento de las partículas de biogás a través del relleno sanitario y fuera de los rellenos sanitarios.

**Monómero:** Es una molécula de pequeña masa molecular que unida a otros monómeros, a veces cientos o miles, por medio de enlaces químicos, generalmente covalentes, forman macromoléculas llamadas polímeros.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**Permeabilidad:** Propiedad que tiene una sección unitaria de un medio natural o artificial, para permitir el paso de un fluido a través de su estructura, debido a la carga producida por un

**Plan de manejo:** Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de productos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

**Pozo de monitoreo:** Perforación profunda que se hace en un relleno sanitario para poder medir la cantidad de biogás o lixiviados que se generan en el mismo.

**Producto:** Bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primarios o secundarios. Para los fines de los planes de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes y su envase.

**Programas:** Serie ordenada de actividades y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos.

**Reactivo:** En química, toda sustancia que interactúa con otra (también reactivo) en una reacción química que da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas productos de reacción o simplemente productos.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Por tratarse de compuestos químicos, los reactivos se pueden clasificar según muchas variables: propiedades físico-químicas, reactividad en reacciones químicas, características del uso del reactivo. Un reactivo es una sustancia que se emplea en química para reconocer la naturaleza de ciertos cuerpos por medio de la acción que produce sobre ellos (es casi lo mismo que sustancia reactante).

**Reciclado:** Transformación de los residuos mediante distintos procesos que permiten restituirsu valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

**Relleno sanitario:** Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales.

**Residuo:** Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha, que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, susceptible de ser valorizado, y que requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Previsión y Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos que de ella deriven.

**Residuos sólidos urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**Residuos de manejo especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

**Residuos peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características CRETIB, es decir de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

**Tratamiento:** Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

**Valorización:** Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

**Vector:** Ser vivo que puede transmitir enfermedades infecciosas a los seres humanos o a los animales directa o indirectamente. Comprende a las moscas, mosquitos, roedores y otros animales.

**Vertedero:** Sinónimo de botadero o vaciadero.

Vertical column of handwritten signatures in blue ink.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**PMJOC/SA/SEGUNDO/23.-** Notifíquese a las áreas correspondientes para que en uso de sus atribuciones den cumplimiento a los acuerdos.

**PMJOC/SA/TERCERO/23.-** El presente acuerdo entrará en vigor a partir de la fecha de su aprobación.

**PMJOC/SA/CUARTO/23.-** Publíquese los presentes acuerdos en la "Gaceta Municipal de Jocotitlán, Estado de México", Periódico Oficial del Gobierno Municipal.

El Presidente solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

#### **PUNTO No. 8**

**PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN PARA OTORGAR ESTÍMULOS FISCALES A LOS PROPIETARIOS O POSEEDORES DE PREDIOS DESTINADOS A ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, ACUÍCOLAS Y FORESTALES DURANTE EL EJERCICIO FISCAL 2023 Y AÑOS ANTERIORES HASTA UN 98%.**

#### **EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7 en su último párrafo, 18 y 24 de la Ley de Ingresos de los Municipios del Estado de México para el ejercicio fiscal 2023, que establecen que la base de la división territorial y de la organización política

Vertical column of handwritten signatures in blue ink.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

y administrativa del Estado, es el municipio, al que le corresponde la representación política y jurídica de los asuntos municipales y la administración de su hacienda conforme a la base que establece la ley bajo el principio de la libre administración hacendaria, la autonomía financiera, traduciéndose en que la autoridad municipal tenga los elementos formales legales y materiales que le permitan realizar la actividad recaudadora, en este sentido, se solicita la aprobación de este cuerpo colegiado para otorgar hasta un 98% de bonificación en el monto de la contribución a su cargo de los contribuyentes que realicen actividades agropecuarias, acuícolas y forestales, para incentivar el cumplimiento de las obligaciones tributarias, tomando en cuenta el contexto económico que prevalece en el país; por lo que, se somete a consideración de este cuerpo colegiado.

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la Instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informo a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los siguientes:

### ACUERDOS

**PMJOC/SA/PRIMERO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el otorgar a favor de los propietarios o poseedores de predios destinados a actividades agropecuarias, acuícolas y forestales, sujetos al pago del impuesto predial, y que se presenten a regularizar sus adeudos durante el ejercicio fiscal 2023 y años anteriores, estímulos fiscales a

Vertical column of handwritten signatures in blue ink, corresponding to the members of the municipal council mentioned in the text.





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

través de bonificaciones de hasta un 98% en el monto de la contribución a su cargo y de los accesorios legales causados. En cualquier caso, el monto a pagar por concepto de impuesto predial no podrá ser inferior a la cuota fija establecida en el rango 1 de la tarifa del artículo 109 del Código Financiero del Estado de México y Municipios, así mismo no podrá ser menor al pago del ejercicio fiscal inmediato anterior.

Para el ejercicio fiscal 2023, el importe anual a pagar por los contribuyentes del impuesto predial no podrá exceder del 20% de incremento respecto al monto determinado para el pago en el ejercicio fiscal del año 2022, conforme a las disposiciones legales aplicables. Lo anterior con fundamento en el artículo 7 en su último párrafo, 18 y 24 de la Ley de Ingresos de los Municipios del Estado de México para el ejercicio fiscal 2023.

**PMJOC/SA/SEGUNDO/23.-** Notifíquese a las áreas correspondientes para que en uso de sus atribuciones den cumplimiento a los acuerdos.

**PMJOC/SA/TERCERO/23.-** El presente acuerdo entrará en vigor a partir de la fecha de su aprobación.

**PMJOC/SA/CUARTO/23.-** Publíquese los presentes acuerdos en la "Gaceta Municipal de Jocotitlán, Estado de México", Periódico Oficial del Gobierno Municipal.

El Presidente solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

**PUNTO No. 9**

**PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN, PARA OTORGAR ESTÍMULOS FISCALES DE HASTA UN 100% A LAS PERSONAS QUE SE**

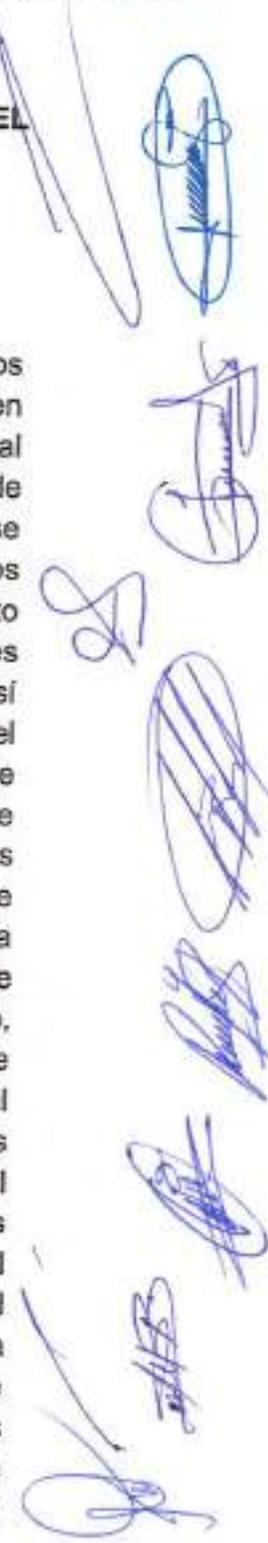
Vertical column of handwritten signatures in blue ink on the right side of the page.

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

## **ENCUENTRAN REALIZANDO TRAMITES DE REGULARIZACIÓN EN EL INSTITUTO MEXIQUENSE DE LA VIVIENDA SOCIAL (IMEVIS).**

### **EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:**

De conformidad con los artículos 14, 15, 16 y 17 de la Ley de Ingresos de los Municipios del Estado de México para el ejercicio fiscal 2023, que establecen que los ayuntamientos podrán acordar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto predial que lleven a cabo la regularización de la tenencia de la tierra a través de los organismos públicos creados para tal efecto y que se presenten a regularizar sus adeudos durante el ejercicio fiscal 2023, estímulos fiscales a través de bonificaciones de hasta el 100% del monto del impuesto predial a su cargo por ejercicios anteriores y de los accesorios legales causados, previa acreditación de que se encuentran en tal supuesto, así mismo, podrán acordar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto sobre adquisición de inmuebles y otras operaciones traslativas de dominio de inmuebles, por operaciones realizadas mediante programas de regularización de la tenencia de la tierra, promovidos por organismos públicos creados para tal efecto y que se presenten a regularizar sus adeudos durante el ejercicio fiscal 2023, estímulos fiscales a través de bonificaciones de hasta el 100% en el monto de la contribución, los recargos y la multa. Los montos de los apoyos, así como los términos y condiciones en cuanto a su otorgamiento, se determinarán en el correspondiente acuerdo de cabildo. Estableciéndose que los ayuntamientos podrán acordar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto sobre adquisición de inmuebles y otras operaciones traslativas de dominio de inmuebles, que adquieran viviendas de tipo social progresiva, de interés social y popular, a través de los organismos públicos creados para tal efecto y que se presenten a pagar durante el ejercicio fiscal 2023, estímulos fiscales a través de bonificaciones de hasta el 100% en el monto de la contribución, los recargos y la multa. También podrán acordar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto sobre adquisición de inmuebles y otras operaciones traslativas de dominio de inmuebles, estímulos fiscales de hasta el 100% en el monto de la contribución, en los programas de regularización de vivienda con uso habitacional, en los que participe el





"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

Gobierno del Estado de México, por conducto de las dependencias correspondientes, el Instituto de la Función Registral del Estado de México y el Colegio de Notarios del Estado de México.

Con el propósito de regularizar los asentamientos humanos irregulares e incorporarlos al desarrollo planificado, el Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS) promueve de forma permanente un Programa de Regularización de la Tenencia de la Tierra en todo el territorio mexiquense, mediante las modalidades de Inmatriculación Administrativa, Juicios Ordinarios y Sumarios de Usucapión, Escrituración Vía Notario y Consumación de la Usucapión por inscripción de la posesión, por ello, se somete a su consideración de este cuerpo colegiado.

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informo a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los siguientes:

### ACUERDOS

**PMJOC/SA/PRIMERO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el otorgar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto predial que lleven a cabo la regularización de la tenencia de la tierra a través de los organismos públicos creados para tal efecto y que se presenten a regularizar sus adeudos durante el ejercicio fiscal de 2023.

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**estímulos fiscales** a través de bonificaciones de hasta el 100% del monto del **impuesto predial** a su cargo por ejercicios anteriores y de los accesorios legales causados, previa acreditación de que se encuentran en tal supuesto.

**PMJOC/SA/SEGUNDO/23.-** Se aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el otorgar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto sobre adquisición de inmuebles y otras operaciones traslativas de dominio de inmuebles, por operaciones realizadas mediante programas de regularización de la tenencia de la tierra promovidos por organismos públicos creados para tal efecto y que se presenten a regularizar sus adeudos durante el ejercicio fiscal 2023, estímulos fiscales a través de bonificaciones de hasta el 100% en el monto de la contribución, los recargos y la multa.

**PMJOC/SA/TERCERO/23.-** Se aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el otorgar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto sobre adquisición de inmuebles y otras operaciones traslativas de dominio de inmuebles, que adquieran viviendas de tipo social progresiva, de interés social y popular, a través de los organismos públicos creados para tal efecto y que se presenten a pagar durante el ejercicio fiscal 2023, estímulos fiscales a través de bonificaciones de hasta el 100% en el monto de la contribución, los recargos y la multa.

**PMJOC/SA/CUARTO/23.-** Se aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado el otorgar a favor de los contribuyentes sujetos al pago del impuesto sobre adquisición de inmuebles y otras operaciones traslativas de dominio de inmuebles, estímulos fiscales de hasta el 100% en el monto de la contribución, en los programas de regularización de vivienda con uso habitacional, en los que participe el Gobierno del Estado de México por conducto de las dependencias correspondientes, el Instituto de la Función Registral del Estado de México y el Colegio de Notarios del Estado de México.

**PMJOC/SA/QUINTO/23.-** Notifíquese a las áreas correspondientes para que en uso de sus atribuciones den cumplimiento a los acuerdos.

Handwritten signatures and initials in blue ink, arranged vertically on the right side of the page.



"2023, Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**PMJOC/SA/SEXTO/23.-** El presente acuerdo entrará en vigor a partir de la fecha de su aprobación.

**PMJOC/SA/SÉPTIMO/23.-** Publíquese los presentes acuerdos en la "Gaceta Municipal de Jocotitlán, Estado de México", Periódico Oficial del Gobierno Municipal.

El Presidente solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

**PUNTO NO. 10**

**PROPUESTA Y EN SU CASO APROBACIÓN DE LA MINUTA PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE ADICIONA UN TERCER PÁRRAFO AL ARTÍCULO 137 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE MÉXICO.**

**EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:**

Con fundamento en lo establecido por los artículos 148 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México y 93 de la Ley Orgánica del Poder Legislativo del Estado Libre y Soberano de México, se propone una adición de un Tercer Párrafo al Artículo 137 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; Minuta Proyecto de Decreto que fue turnada a este Ayuntamiento por parte de la "LXI" Legislatura del Estado de México, para su aprobación, dicho párrafo que se adiciona es el siguiente:

**Artículo 137.- ...**

Vertical column of handwritten signatures in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

---

**El Estado de México no podrá establecer condonaciones de impuestos, de conformidad con los términos y condiciones que dispongan las leyes de la materia.**

En uso de la voz, el Presidente Municipal, solicita al Secretario del Ayuntamiento recabe el sentido de la votación.

El Secretario del Ayuntamiento con fundamento en lo dispuesto por los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 128 fracción I y XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 29, 30, 31, 48 fracción I, V y XVI de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; atendiendo la instrucción del Presidente Municipal, preguntó a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quienes estén por la afirmativa de este punto sirvan manifestarlo levantando la mano, en este sentido el Presidente Municipal Constitucional, Síndica Municipal, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° y 7° Regidoras y Regidores emiten su voto a favor.

Informo a Usted Presidente Municipal que se aprueba y expide por Unanimidad de votos de las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado los siguientes:

### ACUERDOS

**PMJOC/SA/PRIMERO/23.-** Se Aprueba por Unanimidad de Votos de las y los integrantes de este Cuerpo la Minuta Proyecto de Decreto por el que se Adiciona un Tercer Párrafo al Artículo 137 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.

**PMJOC/SA/SEGUNDO/23.-** Notifíquese a la "LXI" Legislatura del Estado de México, dicha aprobación de las y los Integrantes de este Cuerpo Colegiado de Jocotitlán.

**PMJOC/SA/TERCERO/23.-** Publíquese los presentes acuerdos en la "Gaceta Municipal de Jocotitlán, Estado de México", Periódico Oficial del Gobierno Municipal.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below, some enclosed in circles.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

El Presidente solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

**PUNTO NO. 11**  
**ASUNTOS GENERALES**

El Secretario del Ayuntamiento pregunta a las y los integrantes de este Cuerpo Colegiado, quien tenga algún Asunto General que comentar se sirva manifestarlo levantando la mano a fin de concederles el uso de la palabra.

No habiendo ningún Asunto General el Presidente Municipal solicita al Secretario del Ayuntamiento continúe con el siguiente punto del orden del día.

El Secretario del Ayuntamiento informa que el siguiente punto es el referente al:

**PUNTO No. 12**  
**CLAUSURA**

En uso de la palabra el Secretario del Ayuntamiento informa al Presidente Municipal, que los puntos del Orden del Día de esta Trigésima Quinta Sesión Ordinaria de Cabildo han sido debidamente agotados.

Acto seguido el Presidente Municipal declara que no habiendo otro asunto que tratar, siendo las ocho horas con veintiséis minutos del día veintiséis de enero del año dos mil veintitrés, se da por concluida la presente Sesión Ordinaria de Cabildo.

Así lo tendrá entendido el Presidente Municipal de Jocotitlán, Estado de México, José Jesús Cedillo González, haciendo que los presentes acuerdos se publiquen, ejecuten, se promulguen y se cumplan.

Dado en la Sala de Cabildos del Palacio Municipal de Jocotitlán, Estado de México, el veintiséis de enero del año dos mil veintitrés

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**JOSÉ JESÚS CEDILLO GONZÁLEZ**  
PRESIDENTE MUNICIPAL

**ELISA JUAN LAUREANO**  
SÍNDICA MUNICIPAL

**IVÁN GÓMEZ GÓMEZ**  
PRIMER REGIDOR

**BEATRIZ MORENO SÁNCHEZ**  
SEGUNDA REGIDORA

**VÍCTOR ALFONSO ESQUIVEL VELÁZQUEZ**  
TERCER REGIDOR

**PERLA ISABEL ORTIZ NAVARRO**  
CUARTA REGIDORA

**LEILANI AYLIN LÓPEZ GONZÁLEZ**  
QUINTA REGIDORA

**GUADALUPE AZUCENA HINOJOSA SERVÍN**  
SEXTA REGIDORA

**RIGOBERTO HERMENEGILDO SEGUNDO**  
SÉPTIMO REGIDOR

DOY FE

**OSCAR CARRILLO NIETO**  
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO

Esta foja forma parte de la sesión ordinaria de cabildo de fecha veintiséis de enero del año dos mil veintitrés.