ACTA N°05-2025

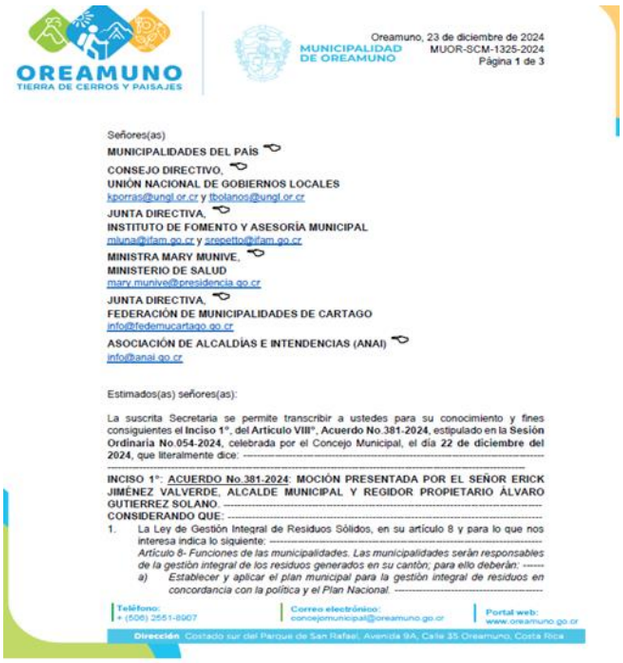
Sesión extraordinaria celebrada por la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales realizada el diecinueve de marzo del dos mil veinticinco al ser las diecisiete horas, con la asistencia de los regidores Jorge Brenes Calderón, Andrés Zúñiga Orozco, Armando Canno Díaz y Braulio Martínez Rojas y la funcionaria municipal Monserrat Solano Céspedes.

-El presidente Zúñiga Orozco indica: Tengan todos buenas tardes, compañeros regidores, señora asesora de esta comisión, público presente, público que nos sigue por redes sociales. Vamos a dar inicio a la comisión de ambiente N°05-2025, en el orden del día del 18 de marzo del 2025. Al respecto voy a pedir un receso de hasta tres minutos, gracias.

ARTÍCULO N°1. SOBRE ARTÍCULO N°23 DEL ACTA N°056-2025, QUE SE REFIERE A OFICIO MUOR-SCM-1325-2024 DE LA MUNICIPALIDAD DE OREAMUNO SOBRE SOLICITUD DE VOTO DE APOYO PARA MOCIÓN RELACIONADA CON LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Se conoce artículo N°23 del acta N°056-2025, que se refiere a oficio MUOR-SCM-1325-2024 de la Municipalidad de Oreamuno sobre solicitud de voto de apoyo para moción relacionada con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; y que dice: *"…Me permito comunicarles lo acordado por el Concejo Municipal de Cartago en Sesión ordinaria celebrada el día 14 de enero del 2025, Acta N.º 056-2025, Artículo 23----------*

ARTÍCULO 23. – OFICIO MUOR-SCM-1325-2024 DE LA MUNICIPALIDAD DE OREAMUNO SOBRE SOLICITUD DE VOTO DE APOYO PARA MOCIÓN RELACIONADA CON LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Se conoce oficio MUOR-SCM-1325-2024 de la municipalidad de Oreamuno sobre solicitud de voto de apoyo para moción relacionada con la ley de gestión integral de residuos sólidos, el cual dice: "…



OREAMUNO
TIERRA DE CERROS Y PAISAJES

MUNICIPALIDAD DE OREAMUNO

Oreamuno, 23 de diciembre de 2024
MUOR-SCM-1325-2024
Página 1 de 3

Señores(as)
MUNICIPALIDADES DEL PAÍS
CONSEJO DIRECTIVO,
UNIÓN NACIONAL DE GOBIERNOS LOCALES
kporras@ungl.or.cr y tbolanos@ungl.or.cr
JUNTA DIRECTIVA,
INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORÍA MUNICIPAL
mluna@ifam.go.cr y srepetto@ifam.go.cr
MINISTRA MARY MUNIVE,
MINISTERIO DE SALUD
mary.munive@presidencia.go.cr
JUNTA DIRECTIVA,
FEDERACIÓN DE MUNICIPALIDADES DE CARTAGO
info@federmucartago.go.cr
ASOCIACIÓN DE ALCALDÍAS E INTENDENCIAS (ANAI)
info@anai.go.cr

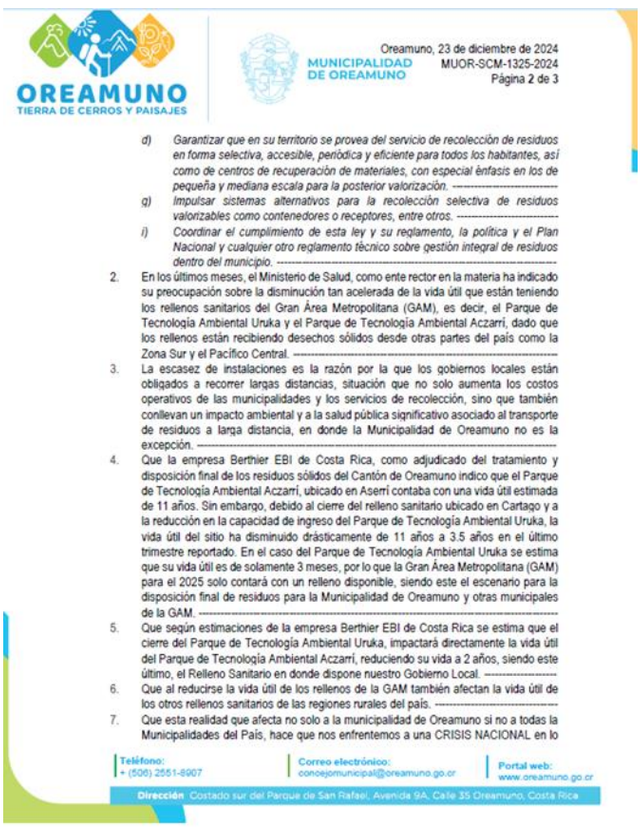
Estimados(as) señores(as):

La suscrita Secretaria se permite transcribir a ustedes para su conocimiento y fines consiguientes el **Inciso 1°**, del **Artículo VIII°**, **Acuerdo No.381-2024**, estipulado en la **Sesión Ordinaria No.054-2024**, celebrada por el Concejo Municipal, el día **22 de diciembre del 2024**, que literalmente dice: ----------

INCISO 1°: ACUERDO No.381-2024: MOCIÓN PRESENTADA POR EL SEÑOR ERICK JIMÉNEZ VALVERDE, ALCALDE MUNICIPAL Y REGIDOR PROPIETARIO ÁLVARO GUTIERREZ SOLANO. ----------
CONSIDERANDO QUE: ----------

1. La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en su artículo 8 y para lo que nos interesa indica lo siguiente: ----------
   Artículo 8- Funciones de las municipalidades. Las municipalidades serán responsables de la gestión integral de los residuos generados en su cantón; para ello deberán: ------
   a) Establecer y aplicar el plan municipal para la gestión integral de residuos en concordancia con la política y el Plan Nacional. ----------

Teléfono: + (506) 2551-8907 | Correo electrónico: concejomunicipal@oreamuno.go.cr | Portal web: www.oreamuno.go.cr
Dirección: Costado sur del Parque de San Rafael, Avenida 9A, Calle 35 Oreamuno, Costa Rica



OREAMUNO
TIERRA DE CERROS Y PAISAJES

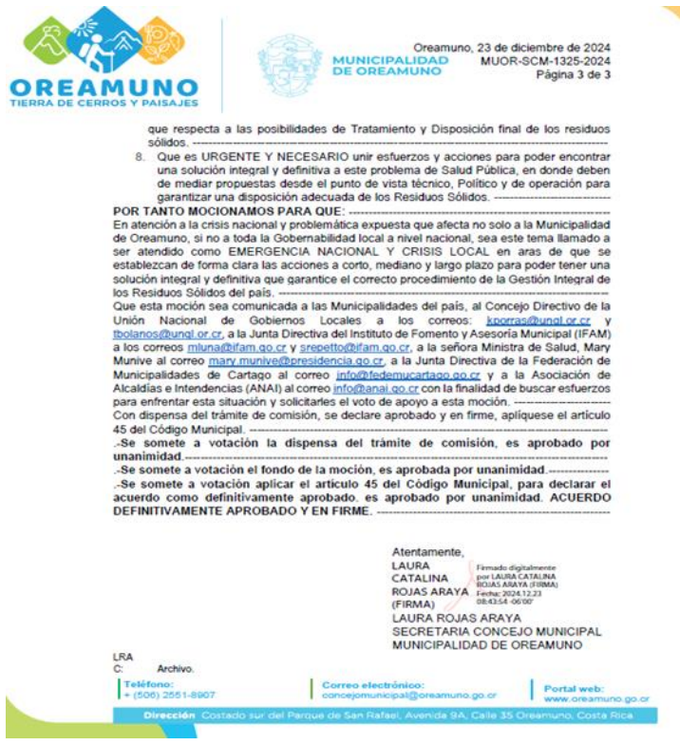
MUNICIPALIDAD DE OREAMUNO

Oreamuno, 23 de diciembre de 2024
MUOR-SCM-1325-2024
Página 2 de 3

d) Garantizar que en su territorio se provea del servicio de recolección de residuos en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitantes, así como de centros de recuperación de materiales, con especial énfasis en los de pequeña y mediana escala para la posterior valorización. ----------
g) Impulsar sistemas alternativos para la recolección selectiva de residuos valorizables como contenedores o receptores, entre otros. ----------
i) Coordinar el cumplimiento de esta ley y su reglamento, la política y el Plan Nacional y cualquier otro reglamento técnico sobre gestión integral de residuos dentro del municipio. ----------

2. En los últimos meses, el Ministerio de Salud, como ente rector en la materia ha indicado su preocupación sobre la disminución tan acelerada de la vida útil que están teniendo los rellenos sanitarios del Gran Área Metropolitana (GAM), es decir, el Parque de Tecnología Ambiental Uruka y el Parque de Tecnología Ambiental Aczarrí, dado que los rellenos están recibiendo desechos sólidos desde otras partes del país como la Zona Sur y el Pacífico Central. ----------
3. La escasez de instalaciones es la razón por la que los gobiernos locales están obligados a recorrer largas distancias, situación que no solo aumenta los costos operativos de las municipalidades y los servicios de recolección, sino que también conllevan un impacto ambiental y a la salud pública significativo asociado al transporte de residuos a larga distancia, en donde la Municipalidad de Oreamuno no es la excepción. ----------
4. Que la empresa Berthier EBI de Costa Rica, como adjudicado del tratamiento y disposición final de los residuos sólidos del Cantón de Oreamuno indico que el Parque de Tecnología Ambiental Aczarrí, ubicado en Aserrí contaba con una vida útil estimada de 11 años. Sin embargo, debido al cierre del relleno sanitario ubicado en Cartago y a la reducción en la capacidad de ingreso del Parque de Tecnología Ambiental Uruka, la vida útil del sitio ha disminuido drásticamente de 11 años a 3.5 años en el último trimestre reportado. En el caso del Parque de Tecnología Ambiental Uruka se estima que su vida útil es de solamente 3 meses, por lo que la Gran Área Metropolitana (GAM) para el 2025 solo contará con un relleno disponible, siendo este el escenario para la disposición final de residuos para la Municipalidad de Oreamuno y otras municipales de la GAM. ----------
5. Que según estimaciones de la empresa Berthier EBI de Costa Rica se estima que el cierre del Parque de Tecnología Ambiental Uruka, impactará directamente la vida útil del Parque de Tecnología Ambiental Aczarrí, reduciendo su vida a 2 años, siendo este último, el Relleno Sanitario en donde dispone nuestro Gobierno Local. ----------
6. Que al reducirse la vida útil de los rellenos de la GAM también afectan la vida útil de los otros rellenos sanitarios de las regiones rurales del país. ----------
7. Que esta realidad que afecta no solo a la municipalidad de Oreamuno si no a todas la Municipalidades del País, hace que nos enfrentemos a una CRISIS NACIONAL en lo

Teléfono: + (506) 2551-8907 | Correo electrónico: concejomunicipal@oreamuno.go.cr | Portal web: www.oreamuno.go.cr
Dirección: Costado sur del Parque de San Rafael, Avenida 9A, Calle 35 Oreamuno, Costa Rica



OREAMUNO
TIERRA DE CERROS Y PAISAJES

MUNICIPALIDAD DE OREAMUNO

Oreamuno, 23 de diciembre de 2024
MUOR-SCM-1325-2024
Página 3 de 3

que respecta a las posibilidades de Tratamiento y Disposición final de los residuos sólidos. ----------

8. Que es URGENTE Y NECESARIO unir esfuerzos y acciones para poder encontrar una solución integral y definitiva a este problema de Salud Pública, en donde deben de mediar propuestas desde el punto de vista técnico, Político y de operación para garantizar una disposición adecuada de los Residuos Sólidos. ----------

POR TANTO MOCIONAMOS PARA QUE: ----------

En atención a la crisis nacional y problemática expuesta que afecta no solo a la Municipalidad de Oreamuno, si no a toda la Gobernabilidad local a nivel nacional, sea este tema llamado a ser atendido como EMERGENCIA NACIONAL Y CRISIS LOCAL en aras de que se establezcan de forma clara las acciones a corto, mediano y largo plazo para poder tener una solución integral y definitiva que garantice el correcto procedimiento de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del país. ----------

Que esta moción sea comunicada a las Municipalidades del país, al Concejo Directivo de la Unión Nacional de Gobiernos Locales a los correos: kporras@ungl.or.cr y tbolanos@ungl.or.cr, a la Junta Directiva del Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) a los correos mluna@ifam.go.cr y srepetto@ifam.go.cr, a la señora Ministra de Salud, Mary Munive al correo mary.munive@presidencia.go.cr, a la Junta Directiva de la Federación de Municipalidades de Cartago al correo info@fedemucartago.go.cr y a la Asociación de Alcaldías e Intendencias (ANAI) al correo info@anai.go.cr con la finalidad de buscar esfuerzos para enfrentar esta situación y solicitarles el voto de apoyo a esta moción. ----------

Con dispensa del trámite de comisión, se declare aprobado y en firme, apliquese el artículo 45 del Código Municipal. ----------

.-Se somete a votación la dispensa del trámite de comisión, es aprobado por unanimidad.----------

.-Se somete a votación el fondo de la moción, es aprobada por unanimidad.----------

.-Se somete a votación aplicar el artículo 45 del Código Municipal, para declarar el acuerdo como definitivamente aprobado. es aprobado por unanimidad. ACUERDO DEFINITIVAMENTE APROBADO Y EN FIRME. ----------

Atentamente,
LAURA CATALINA ROJAS ARAYA (FIRMA)
Firmado digitalmente por LAURA CATALINA ROJAS ARAYA (FIRMA)
Fecha: 2024.12.23 08:43:54 -06'00'
LAURA ROJAS ARAYA
SECRETARIA CONCEJO MUNICIPAL
MUNICIPALIDAD DE OREAMUNO

LRA
C: Archivo.

Teléfono: + (506) 2551-8907
Correo electrónico: concejomunicipal@oreamuno.go.cr
Portal web: www.oreamuno.go.cr
Dirección: Costado sur del Parque de San Rafael, Avenida 9A, Calle 35 Oreamuno, Costa Rica

El presidente Picado Chacón manifiesta: la propuesta de esta presidencia es dispensar el trámite de comisión y tomar nota. – El regidor Pichardo Aguilar indica: en sí la solicitud de la Municipalidad de Oreamuno es una declaratoria o un voto de apoyo a un acuerdo de ese cuerpo colegiado. Si nosotros tomamos nota, no estaríamos dando una respuesta o bien estaríamos diciendo que no tomamos o acogemos la moción. Cualquiera que sea la vía a mí me parece que si se brinda una respuesta para definir si se da apoyo o no la moción presentada, me parece que se debe estudiar en comisión por los alcances y efectos que lleva hacer una declaratoria de este tipo, especialmente porque tiene que ver con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que me parece que es un tema delicado de cierta manera. Nada más me gustaría hacer dicha acotación y quedaría atento a la propuesta de la presidencia bajo esta consideración. Muchas gracias. – El presidente Picado Chacón señala: bueno, no hay ningún problema, eso significa estimado Caleb, que sería enviarlo a la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales. Sería ahí por el tema, me parece a mí que la gestión integral de residuos sólidos ¿o a cuál otra? Entonces, la propuesta sería por el fondo remitir el oficio MUOR-1325-2024 de la Municipalidad Oreamuno, quien está solicitando un voto de apoyo para una moción relacionada

con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, remitido a la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales para su estudio e informe. - El presidente Picado Chacón somete a votación la dispensa de trámite de comisión; se acuerda con ocho votos afirmativos de los regidores Picado Chacón, Camacho Vargas, Zúñiga Orozco, Quesada Moya, Arce Moya, Martínez Rojas, Pichardo Aguilar y Alvarado Méndez; y un voto negativo del regidor Acevedo Gutiérrez, enviar a la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales para su estudio e informe.- Notifíquese este acuerdo con acuse de recibo y fecha a la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales y al alcalde, Mario Redondo Poveda…" Visto el documento, el presidente Zúñiga Orozco indica: ante esta solicitud, esta presidencia tiene una propuesta, la cual procedo a mencionar y sería, recomendar al Concejo Municipal apoyar el oficio ya indicado en relación a las gestiones necesarias para implementar la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. - El presidente Zúñiga Orozco somete a votación la propuesta, somete a discusión, suficientemente discutido, somete a votación, **se acuerda de manera unánime con cuatro votos afirmativos de los regidores Zúñiga Orozco, Martínez Rojas, Canno Díaz y Brenes Calderón; aprobar, recomendar al Concejo Municipal apoyar el oficio ya indicado en relación a las gestiones necesarias para implementar la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.** - El presidente Zúñiga Orozco somete a votación la propuesta, somete a discusión, suficientemente discutido, somete a votación, **se acuerda de manera unánime con cuatro votos afirmativos de los regidores Zúñiga Orozco, Martínez Rojas, Canno Díaz y Brenes Calderón; aprobar la firmeza. ----------**

ARTÍCULO N°2. SOBRE ARTÍCULO N°24 DEL ACTA N°066-2025, QUE SE REFIERE A SOLICITUD DE AUDIENCIA ANTE LA COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS AMBIENTALES SUSCRITO POR ANGIE JIMÉNEZ LORÍA. ----------

Se conoce artículo N°24 del Acta N°066-2025, que se refiere a solicitud de audiencia ante la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales suscrito por Angie Jiménez Loría; y que dice: *"…Me permito comunicarles lo acordado por el Concejo Municipal*

de Cartago en Sesión Ordinaria celebrada el día 04 de marzo del 2025, Acta N.º 066-2025, Artículo 24---

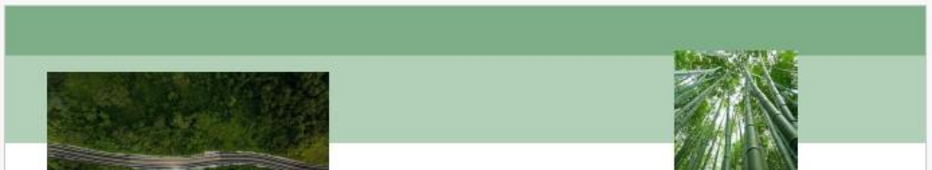
ARTÍCULO 24.- SOLICITUD DE AUDIENCIA ANTE LA COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS AMBIENTALES SUSCRITO POR ANGIE JIMÉNEZ LORÍA. ----------

Se conoce oficio de fecha 27 de febrero del 2025, y suscrito por la señora; Angie Jiménez Loria. y que dice: "…Reciban un cordial saludo. Mi nombre es Angie Jiménez, soy Ingeniera en Construcción. Actualmente, me encuentro trabajando en un proyecto de investigación que he estado desarrollando en el ámbito de la ingeniería vial. Se trata de una mezcla asfáltica innovadora que incorpora fibra de bambú como un componente clave, buscando mejorar la sostenibilidad en la construcción de carreteras en nuestro país. Este proyecto tiene como propósito principal contribuir a la ingeniería vial mediante el uso de materiales renovables y de origen local, promoviendo la utilización eficiente de los recursos naturales de Costa Rica. Además, su implementación podría representar una oportunidad significativa para generar empleo en comunidades rurales, impulsando el desarrollo económico y social de estas zonas. Actualmente, el proyecto se encuentra en una fase inicial de investigación y cuenta con la colaboración de instituciones estatales como el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMMEUCR) y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). En este sentido, mi intención no es solicitar apoyo económico, sino dar a conocer esta iniciativa y explorar la posibilidad de contar con el respaldo y el interés del Consejo Municipal en su desarrollo, lo que podría aportar significativamente al avance de la ingeniería en nuestro país. En vista de lo anterior, me encuentro en la disposición de presentar este proyecto en una audiencia en la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales para discutir su potencial impacto en la infraestructura vial del cantón. Quedo atenta a su pronta respuesta…" - El presidente Picado Chacón somete a votación la propuesta de enviarlo a la comisión de ambiente; somete a discusión, suficientemente discutido, somete a votación, se acuerda por unanimidad de nueve votos afirmativos de los regidores Picado Chacón, Camacho Vargas, Zúñiga Orozco, Quesada Moya, Arce Moya, Quesada Cerdas, Pichardo Aguilar, Alvarado Méndez y

Acevedo Gutiérrez, se remite a la Comisión de Asuntos Ambientales para su estudio e informe. - Notifíquese este acuerdo con acuse y fecha de recibo la señora Angie Jiménez Loría al correo angiey2395j@gmail.com, a la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales y al Lic. Mario Redondo Poveda alcalde Municipal…" Se adjunto presentación:



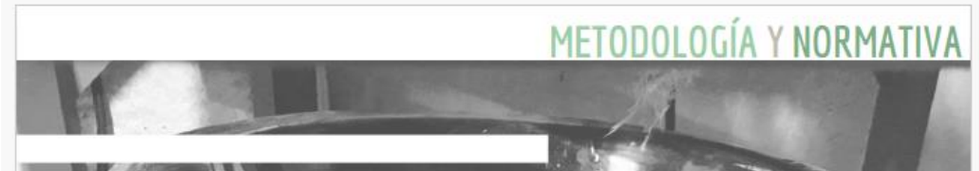




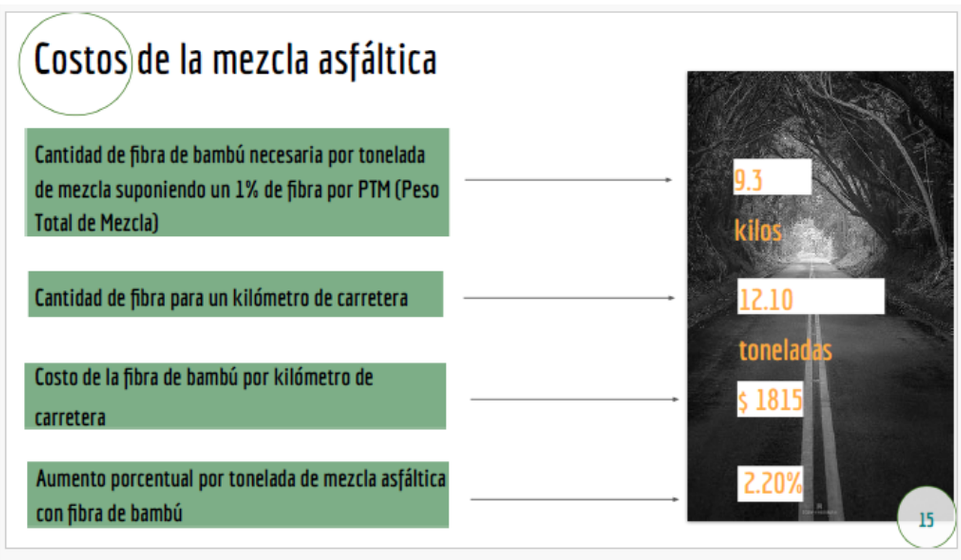
ACTA N°05-2025








Costos de la mezcla asfáltica
Producción en plantas del MOPT (mezcla sin fibra de bambú). Costo por tonelada
$ 62.00
Costo de la fibra de bambú por tonelada
$ 150
Toneladas de mezcla asfáltica necesarias para un kilómetro de carretera (suponer 8 cm de espesor de carpeta asfáltica)
1302
toneladas
14


Costos de la mezcla asfáltica
Cantidad de fibra de bambú necesaria por tonelada de mezcla suponiendo un 1% de fibra por PTM (Peso Total de Mezcla)
9.3
kilos
Cantidad de fibra para un kilómetro de carretera
12.10
toneladas
Costo de la fibra de bambú por kilómetro de carretera
$ 1815
Aumento porcentual por tonelada de mezcla asfáltica con fibra de bambú
2.20%
15


Entonces... ¿Sus beneficios?


¿Qué sigue ahora?
Continuidad de investigación
Tramo de Prueba (Licitación)
Desarrollo del proyecto
19


Muchas Gracias

-Visto el documento, el presidente Zúñiga Orozco indica: se recibe en audiencia a Angie Jiménez Loría, a la cual le pido por favor acercarse e indicarle que tiene 10 minutos para exponer, posteriormente podemos iniciar un período de preguntas; y voy a solicitar un receso de hasta dos minutos para acomodar temas técnicos. El presidente Zúñiga Orozco reanuda la sesión. – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Buenas tardes, primero agradecerles a la Comisión por este espacio. Yo vengo a presentarles mi proyecto, se llama Mezcla Asfáltica con Fibra de Bambú. Bueno, este proyecto yo lo realicé como tesis de graduación en mi carrera de Ingeniería en Construcción en el Tecnológico de Costa Rica y a raíz de este proyecto he decidido continuar mi investigación referente al uso de materiales sostenibles en mezclas asfálticas. Bueno, ¿qué es lo que he hecho? Lo que hice fue un diseño de mezcla a la cual le adicioné fibras de bambú. Este proyecto es altamente sostenible por el uso de fibras naturales, fibras de celulosa, el cual, pues Costa Rica tiene bastante material al cual se le puede adicionar a la mezcla asfáltica; previa investigación, que es parte de lo que yo he estado haciendo durante estos cinco años desde que realicé el proyecto. Ahora, ¿por qué bambú? Pudo haber sido algún otro material, pero, bueno, este material tiene alta sostenibilidad y tres ejes muy importantes, el eje económico, el eje ambiental y el eje sociocultural. El bambú es fuente de pues trabajo en las partes rurales del país por el cultivo, la realización de algunas artesanías y demás en algunas personas que venden el bambú. Algunas ventajas de este proyecto, bueno, uno, redireccionar nuestro claser a través de prácticas sostenibles, aprovechar los recursos que tenemos como país, el uso de industria en la sociedad, impulsar la industria de los objetivos del plan de descarbonización. Para explicarles un poco, eso es lo que yo hice en mi proyecto, una mezcla asfáltica con un diseño superpave, con tres pruebas de desempeño, las más importantes de la metodología, que me han dado resultados positivos para la aplicación y colocación de la mezcla asfáltica en las carreteras. Un poco de los costos de la mezcla, actualmente la mezcla está alrededor de 62 dólares en las plantas del MOPT; y el costo de la fibra de bambú, aproximadamente 150 dólares la tonelada. Haciendo un ejemplo muy rápido, suponiendo 8 centímetros de espesor de carpeta asfáltica, ocuparíamos

alrededor de 1.302 toneladas para colocar un kilómetro de carretera. A su vez, ocuparíamos 9.3 kilos de fibra de bambú, o sea, 12 toneladas en total, para un costo adicional de 1815 dólares. O sea, un aumento del 2.20% respecto a una mezcla que no tiene fibra. ¿Y por qué entonces quisiéramos hacer algo que es un poquito más caro? Es justamente por los beneficios ambientales de este material. Por ejemplo, puede absorber 62 toneladas de CO2 por hectárea sembrada al año. Además, nosotros tenemos un promedio de toneladas de bambú por hectárea, 15 toneladas. Es decir, que, por cada kilómetro de carretera con bambú, podríamos absorber hasta 62 toneladas de CO2, cosa que ningún material estaría haciendo en este momento. Eso nos cuesta 29 dólares por tonelada mitigada de CO2 por kilómetro de carretera. Entonces, ¿qué quisiera que suceda ahora con este proyecto? Quisiera continuar mi investigación, primeramente. Quisiera solicitarles a la Comisión de Asuntos Ambientales que me permitan un tramo de prueba en alguna licitación de acá, de la provincia de Cartago, en la que yo pueda aprobar este proyecto y verificar los beneficios que tiene la mezcla asfáltica con fibra celulosa de bambú. Y por supuesto, el desarrollo posterior del proyecto, en caso de que tengamos resultados muy positivos en el tramo de prueba. Gracias. No sé si tienen alguna consulta. Fue muy rápido. Este proyecto yo lo expongo en 45 minutos. -El presidente Zúñiga Orozco indica: Muy bien, Angie. Bueno, primero que todo, agradecerte el interés. Yo creo que parte de ser ciudadano también es preocuparse por todo este tipo de iniciativas, porque al final es un bien para toda la comunidad. Entonces, agradecerte. Y también, yo sé que no es fácil traer algo desde la academia, tratar de hacerlo realidad. Entonces, eso como primer punto. Ahora vamos a darle paso a los compañeros. Si alguno tiene alguna pregunta, creo que el regidor suplente, Jorge Brenes, va a consultar, y si alguien lo desea también, yo también tengo algunas consultas, lo pueden hacer en este momento. Adelante. – El regidor Brenes Calderón indica: Muy buenas tardes a todos, a la muchacha, bueno, bienvenida, verdad, muy interesante el proyecto. Tengo tal vez un par de preguntas por acá. ¿Tiene el país la capacidad en el futuro tener la alta demanda de bambú o hay que traerlo de otro país? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: No, actualmente nosotros tenemos bastantes hectáreas

de bambú en el sur, en Pérez de León, que fue donde yo tuve la fibra de bambú, y también en la zona de San Carlos. Lo que hay que hacer es una articulación, básicamente como una alianza público-privada con los productores actuales de bambú, que justamente, bueno, yo estoy en una fundación, se llama Funde Bambú, donde los productores, bueno, ellos tenían muchas hectáreas de bambú alrededor de todo el país, y ellos más bien buscaban promover este bambú. Creo que se haría un buen convenio con estos productores de bambú. – El regidor Brenes Calderón indica: Ok, la segunda sería la durabilidad en un largo plazo, ¿verdad? Que también usted ahora dijo, tal vez esa estaría, también tenía, tengo otra pregunta, que estaría dispuesta a hacer una prueba de alta demanda de tránsito, o sea, donde una parte estratégica de Cartago, como para ponerlo a prueba, para ver qué tan factible en resistencia es. Eso sería. Muchas gracias. – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, con el tema de la durabilidad, es una de las preguntas que se responde justamente con más investigación, dado que las pruebas que yo realicé fueron las más básicas de SuperPave, las más importantes, pero no las suficientes, porque necesitamos responder preguntas como el tema de la durabilidad de la mezcla, la homogenización en la mezcla asfáltica, no es lo mismo que puedas mezclar el bambú y que no sea homogéneo en la matriz del sellante asfáltico y de la mezcla. Esas son preguntas que yo he tratado de responder mediante mayor investigación. – El regidor Martínez Rojas indica: Buenas tardes a todos. Bueno, con la exposición que usted nos está haciendo, me salta una interrogante. ¿De qué tamaño fue la muestra en su investigación primaria? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Nosotros hicimos cuatro especímenes por cada una de las pruebas que realizamos, como dicen las normas ASTMT 283, ASTMT 384. – El regidor Martínez Rojas indica: Para que los cartagineses entiendan, porque usted me está hablando muy técnico, pero para que los cartagineses entiendan cómo podemos traducir estas normas a un vocabulario un poquito más entendible. – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Bueno, en las pruebas del laboratorio realizamos cuatro especímenes, son cuatro digamos, cuatro rueditas. – El regidor Martínez Rojas indica: ¿Como los bloques que están ahí? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: sí de hecho, yo tengo una foto. De esos, se hacen

cuatro por prueba de desempeño. Hicimos cuatro adicionales más por volumetría, pero bueno, eso es previo al diseño. Por el diseño, solamente fueron cuatro por cada una de las pruebas, esos que están ahí. – El regidor Martínez Rojas indica: Perfecto. ¿Cuál sería el tamaño de la prueba que usted necesita para poder garantizar la durabilidad de este tipo de material? Digamos, 100 metros. Yo lo comentaba ahora con mi compañero Armando, que, para poder, no sé, decir que, si va a soportar, necesitaría alto tránsito, un tránsito de todos los tamaños de vehículos que hay, no sé. ¿Qué más necesita usted para podernos dar ese insumo, para poder valorar ese tipo de pruebas en la red vial cantonal? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, es una pregunta muy importante. Lo que pasa, don Braulio, es que esas preguntas sólo las podemos responder con pruebas, con investigaciones y yo es lo que estoy buscando. – El regidor Martínez Rojas indica: Ok, le entiendo. Entonces, si la Municipalidad de Cartago estuviera anuente a hacer alguna prueba, uno, ¿tiene un costo esa prueba para la Municipalidad de Cartago? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, porque para poder realizarlo hay que hacer un diseño de mezcla. De hecho, yo siempre he buscado apoyo de algunas empresas. Bueno, primero también del MOPT, a quien también les expuse este proyecto hace como año y medio, y al ANAME también, el ANAME UCR, donde yo hice, de hecho, mi proyecto fue hecho en el ANAME. A estas dos instituciones les he propuesto realizar más investigación, porque justamente necesito esa inversión de dinero. Y también se le ha propuesto a algunos laboratorios de mezcla asfáltica privados, pero no ha obtenido hasta el momento interés más que simplemente que me escuchen. – El regidor Martínez Rojas indica: Bueno, usted conoce todo el proceso, que en este caso sería una contratación, para poder gestionar un proyecto de estos. ¿Puede usted hacer un estudio de mercado para poder sacar una especie de contratación, para poder valorar todo esto? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, sí, yo podría hacerlo. El problema es que, bueno, para eso requerimos tiempo, requeriría tiempo para hacer un estudio de mercado tal cual, verdad, para estructurar los costos de operación de este proyecto. Y bueno, es algo que he estado buscando, pero me ha costado más o menos tres años encontrar a alguien que lo quiera realizar. - El regidor Martínez

Rojas indica: Le agradezco mucho, gracias. - El regidor Canno Díaz indica: Escuchando un poco la exposición y las preguntas que han venido realizando los compañeros, pues sí me genera ciertas dudas que no logramos tener respuestas de algunas. ¿A qué me refiero con esto? No tanto para mí, si no para los cartagineses que pueden estar viendo esta transmisión. Por ejemplo, el tema del costo de la carpeta asfáltica, al no tenerlo, pues es algo que hay que ahora trabajarlo para proyectarlo y dar un número. Dos, el estudio que tenés que hacer o si lo estás trabajando, de cuánto espacio necesita, como bien lo decía el compañero Braulio, tanto para equipo articulado, equipo pesado, equipo liviano, camionetas, buses, motocicletas, cuando mezclas todo ese tipo de transporte, vos decís bueno, para hacer la prueba, porque estamos de acuerdo que es algo muy bonito, muy innovador, estamos dándole un cambio a la carpeta asfáltica actual que se utiliza, que puedes sacarles, puedes quitarle un montón de contaminantes que tiene la carpeta actual, que con lo de bambú. O sea, eso creo que para más de uno es un gran proyecto, pero sí me gustaría saber más a fondo qué espacio necesitas, o sea, de prueba. El lugar, ya sabemos que ocupamos un lugar donde haya bastante fluidez de tránsito, eso estamos claros, pero si usted nos puede decir, tanto a nosotros como a los cartagineses, ok, para yo hacer la prueba necesito 100 metros, necesito un kilómetro, necesito… ¿Por qué? Porque ya nosotros podemos saber realmente cuánto se necesita y qué costo, que este es el punto más importante, tendría que asumir la Municipalidad de Cartago para realizar la prueba. Pero antes de realizar la prueba, escuché de parte suya que primero hay que hacer una mezcla, o sea, hay un proceso que hay que cumplir antes de, previo. Entonces, si pudieras ahí como aclararnos un poquito más, te lo agradecería. Vuelvo y repito, tanto para la Comisión, pero también para los cartagineses que lo están viendo y nosotros a la hora de emitir al Consejo Municipal, pues podemos tener una mayor razón. – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, como usted lo menciona, es un proceso y este proyecto es un plan piloto que yo realicé en mi tesis, pero claro que hay preguntas, interrogantes que podríamos responder, como le digo, con mayor inversión en la investigación, por eso yo he buscado a las instituciones públicas, por eso he ido a laboratorios privados,

porque yo necesito tener un producto que esté totalmente garantizado para colocarlo. Pero si yo no tengo el apoyo de gobiernos locales como ustedes, me va a costar mucho conseguir financiamiento. Yo necesito que alguien se interese, alguien con mucha autoridad, que si quiera poner esta mezcla y entonces con ese apoyo yo puedo conseguir más fácil un financiamiento. Caso contrario, aquí seguiremos. - El regidor Canno Díaz indica: Sí, no, no, nada más para aclarar ahí un punto, pues creo que nosotros somos los máximos interesados en que esto, pues de ahí se ve y qué bonito puede lograrlo como municipalidad, pero si no tenemos ciertos puntos claros, pues se nos dificulta un poco, sí, nada más para que quede claro. Gracias. -El regidor Brenes Calderón indica: Angie, vamos a ver, una vagoneta anda entre 9 y 11 toneladas asfálticas, un promedio de un tándem, verdad, que decimos nosotros. ¿Cuánto sería el costo por tonelada puesto en el proyecto? ¿No tenés ese dato? No lo tenés, ok. ¿Y tiene las bases tradicionales previo a la capa asfáltica? ¿Tiene las bases tradicionales? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, sí, sí, sí, es que la mezcla es agregada vía seca, no, digamos, no es una, como les dijera, no es una modificación al asfalto como tal, sino a la mezcla, entonces es vía seca, entonces todo lo demás es similar a lo tradicional. -El regidor Brenes Calderón indica: Sí, porque lógicamente ahí tendrías que hacer un análisis de, no sólo por tonelada, sino el previo antes de tirar ya el producto terminado, verdad. – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, sí, sí, correcto, pero realmente el proceso es el mismo, o sea, sería colocar una mezcla asfáltica, de hecho, la gente visualmente no vería la diferencia, porque no se logra ver la diferencia entre una y otra. -El presidente Zúñiga Orozco indica: Si no hay más preguntas, voy a hacer algunas de mi parte. Bueno, algunas ya ustedes hicieron las consultas, entonces ya me las quitaron, pero bueno, siempre quedé con algunas dudas importantes que me gustaría pues aclarar, previo a dar la propuesta. Bueno Angie, en tu experimento ¿cuánta área cubrieron? esa sería una de las preguntas y también si incorporaron la variable de resistencia al pesaje o no sé cómo lo medirán ustedes, de alguna forma que se pueda valorar la deformación, no sé, en tu caso, si nos pudieras decir eso, esas dos preguntas, muy puntualmente, gracias. – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: ¿Área de qué? disculpa, ¿área de

qué? es que me mencionas el área. -El presidente Zúñiga Orozco indica: Sí, me refiero, ok, no solamente la mezcla, que ustedes ya determinaron que tiene ciertas propiedades importantes, pero ¿ustedes cubrieron alguna área para poder valorarlo o todavía está en investigación? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: No, no, yo no tengo ningún tramo de pruebas realizadas, por eso es que no te puedo dar un área. Lo que se hicieron fue las pruebas técnicas de la metodología, de hecho, bueno, acá están, estas son las pruebas SuperPave, esas son de la metodología de desempeño que se viene realizando y esas tres son las pruebas que se le hacen a todas las mezclas asfálticas, a todas, en el laboratorio, previo a su colocación en las carreteras. Esas fueron las que hicimos y la última, no, la que está de segunda, que se llama deformación permanente por vía de Hamburgo, T324, viene la deformación permanente de la mezcla asfáltica por los ciclos de carga. Entonces, esa la hicimos, por ejemplo, que nos dio muy buenos resultados, de hecho, tiene el cumplimiento de normativas internacionales como la normativa de la ciudad de Hamburgo en Alemania y la Asociación de Federaciones Carreteras en Estados Unidos. Ambas normativas cumplen el tango mínimo de deformación permanente. -El presidente Zúñiga Orozco indica: Gracias Angie, tal vez ahí profundizar un poquito en el tema. Bueno, sí mencionas que la variable fue de formación permanente en rueda, ¿verdad? Eso, en el diseño experimental, ¿ustedes incluyeron un control para poder valorarlo versus la mezcla asfáltica de Hamburgo o no? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, nosotros hicimos una comparación con una mezcla de control que no tenía fibra y con la mezcla que estábamos diseñando. - El presidente Zúñiga Orozco indica: Y una con respecto a la otra, ¿cuánto varía, tiene un porcentaje o no sé, algún dato que puedas? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Sí, por ejemplo, el límite son 10 milímetros, las mezclas que andan por debajo de 10 milímetros, perfectamente, por ejemplo, mi mezcla andaba en 4.3 milímetros, así que tenía mucho rango. - El presidente Zúñiga Orozco indica: Y en referencia a la norma, ¿eso es bueno o es malo? – La Ing. Angie Jiménez Loría indica: Es bastante bueno, porque si la norma te permite hasta 10 y sólo te deformaste 4, eso se permite. - El presidente Zúñiga Orozco indica: Muy bien, bueno, a mi parte no hay más

preguntas, no sé si los compañeros, ok. Entonces Angie, bueno, primero darte las gracias por la exposición, por haber respondido nuestras consultas, de verdad que apreciamos mucho tu iniciativa. Así que bueno, concluimos con la audiencia y quiero pedirles a los compañeros también un receso hasta por tres minutos, previo a dar la propuesta. Gracias. El presidente reanuda la sesión e indica: habiendo recibido la audiencia respectiva sobre la tecnología de mezcla asfáltica con fibra de Bambú, la propuesta de esta presidencia y esta comisión hacia el Concejo Municipal, se lee en este momento: recomendar al Concejo Municipal que en conjunto la administración y la Unidad Técnica de Gestión Vial y Proveeduría; valoren la tecnología de mezcla asfáltica con fibra de bambú para su valoración en futuros proyectos de asfaltado vial, y remitir un informe al Concejo Municipal de lo acordado. El presidente Zúñiga Orozco somete la propuesta, en discusión. -El regidor Martínez Rojas indica: importante, creemos en el proyecto, la visión de esta municipalidad y este Concejo, siempre es innovar, dar oportunidades y también todo desde un punto de la sostenibilidad y el medio ambiente, creemos en la propuesta pero como lo dijo el señor presidente, hay otros actores que es importante que den su criterio técnico y después de esto ejercer el dictamen que vamos a dar y el criterio de la administración también es muy importante, gracias. -El regidor Canno Díaz indica: creemos que, aparte de que el proyecto es sumamente importante, no solo nosotros de tomar dicha decisión, muy bien que le agregara que nos emita un dictamen al Concejo, para que cuando las partes valoren y estudien el proyecto como tal, nosotros podamos asesorarnos mejor para emitir un voto, entonces muy importante el proyecto, yo creo que Cartago tiene que innovar, creo que esta municipalidad está en acorde de… pero si es importante que las demás partes lo vean, muchas gracias. – El regidor Brenes Calderón indica: si, como lo dijeron los compañeros, también la tecnología tiene que avanzar y también comparto lo que mis compañeros dicen. Suficientemente discutido; somete a votación; **se acuerda de manera unánime con cuatro votos afirmativos de los regidores Zúñiga Orozco, Canno Díaz, Brenes Calderón y Martínez Rojas, recomendar al Concejo Municipal que en conjunto la administración, la Unidad Técnica de Gestión Vial y Proveeduría; valoren la**

tecnología de mezcla asfáltica con fibra de bambú para su valoración en futuros proyectos de asfaltado vial, y remitir un informe al Concejo Municipal de lo acordado. -El presidente Zúñiga Orozco indica: por la justificación del voto, también quiero agregar lo siguiente, estamos de acuerdo que la tecnología todavía está en fase experimental, sin embargo creemos que una posición negativa también vendría en contra de un proceso experimental que también se tiene que dar, entonces como le comentaba a los compañeros no podemos hacer chicha sin limonada, entonces de cierta forma podemos apoyarles pero siempre en función de tener claro que todavía nos hace falta responder algunas preguntas, algunas inquietudes para tener al final un prototipo y un producto final que se le pueda ofrecer directamente a la municipalidad a través de una licitación conforme a la Ley, de esta forma hago la justificación de mi votación. -El presidente Zúñiga Orozco solicita la firmeza, en votación, **se acuerda de manera unánime con cuatro votos afirmativos de los regidores Zúñiga Orozco, Canno Díaz, Brenes Calderón y Martínez Rojas, aprobar la firmeza.** **----------**

Se levanta la sesión sin más temas que atender al ser las diecisiete horas con treinta y siete minutos.

Andrés Zúñiga Orozco	Jorge Brenes Calderón
Presidente	Secretario