

MEMORIAS

PANEL DE EXPERTOS

Desechos Sólidos

Ciencia y Tecnología para su tratamiento



Recicla, no es un JUEGO



10 de julio de 2008
Salón "Heberto Castillo"
Asamblea Legislativa
Donceles y Allende S/N, Col. Centro.

Objetivo del evento:

1. Trazar las principales líneas de acción a seguir y presentar al Jefe de Gobierno del Distrito Federal los proyectos factibles de desarrollo para que se instrumenten a través del Instituto de Ciencia y Tecnología en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente, la Secretaría de Desarrollo Urbano, la Secretaría de Obras y Servicios y demás instituciones involucradas
2. Establecer compromisos presupuestales para los ejercicios fiscales 2008 y 2009
3. Impulsar las reformas legales que faciliten la instrumentación de los proyectos.

Responsables de la Organización:

Comisión de Ciencia y Tecnología de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

Participantes**Áreas gubernamentales**

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito
Federal (GDF)

Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del GDF

Comunidad científica, académica y asociaciones civiles

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto Politécnico Nacional

Universidad Autónoma Metropolitana

Academia Mexicana de Derecho Ambiental

Instituto Nacional de Ecología

Programa de Actividades

8:30 a 9:30 Registro

9:30 a 10:00 Ceremonia de inauguración

10: 00 a 11:20: Mesa Temática 1: “La Importancia de la Vinculación con Centros de Investigación e Instituciones de Educación Superior”

Ing. Víctor Javier Gutiérrez Avedoy, Director General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA), del Instituto Nacional de Ecología

Tema: “Las 3 Rs en el manejo de Residuos en el DF”

Dr. Gustavo Viniegra González, Departamento de Biotecnología de la UAM

Tema: “Propuesta de un diseño para el Procesamiento Integral y desconcentrado de la basura del DF”

Dr. Gerardo Saucedo Castañeda, Departamento de Biotecnología de la UAM

Tema: “Potencial del composteo de residuos orgánicos de origen urbano en el Valle de México”

Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez, CIIEMAD/IPN

Tema: “¿Qué hacer con la fracción orgánica de los residuos sólidos generados en la central de abasto del DF?”

Dra. María Teresa Orta Ledezma, Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Tema: “Propuesta de mejora de Clasificación de los RSU para su separación en el DF”

11: 20 a 12: 30

Mesa Temática 2: “La Responsabilidad Gubernamental”

Lic. Fernando Menéndez Garza, Asesor del Jefe de Gobierno y Coordinador de la Comisión para la Gestión Integral de los Residuos.

Tema: CIRES

Ing. Jorge Fernández Treviño, Director de Transferencia y Disposición Final de la Dirección General de Servicios Urbanos.

Tema: “El último relleno sanitario”

Dr. Rolando Menchaca García, Director de Tecnologías Urbanas del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Tema: “Sistema Integral de Tratamiento de Residuos Urbanos”

Biólogo Miguel Rivas Bejarano, Subdirector de Recomendaciones Ambientales de la PAOT.

Tema: “Acceso a la justicia ambiental en la materia de residuos sólidos”

12: 30 a 12: 40 Receso

12: 40 a 14: 30

Mesa Temática 3: “La Importancia de la Participación del Sector Privado”

Dr. Ramón Ojeda Mestre, Presidente de la Academia Mexicana del Derecho Ambiental

Tema: “Responsabilidad en el manejo de residuos”.

Ing. Jorge Sánchez Gómez, Presidente de FEMISCA

Tema: “Tecnologías sustentables para el manejo de los residuos sólidos urbanos”

Ing. Gerardo Pagaza Melero,

Tema: “Tecnología mexicana para el reciclado de llantas”

Sr. Julián Cantún, Promotor Puntos Verdes, A.C.

Tema: “Puntos Verdes”

Dra. Bertha Corte G., Presidenta de la Asociación de Lucha Metropolitana para el Mejoramiento del Ambiente

Tema: “Manejo de Residuos. Reforzamiento CERO”.

Ing. Alfonso Chávez Vasavilbaso, Director División Residuos, Proactiva Medio Ambiente.

Tema: “Sustentabilidad de las opciones de solución para el manejo de los residuos en el D.F”

INAUGURACIÓN

“PANEL DE EXPERTOS: DESECHOS SÓLIDOS, CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA SU TRATAMIENTO”

**DIP. GLORIA ISABEL CAÑIZO CUEVAS, PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA ALDF**



Celebro que ante la magnitud del reto contemos con la presencia de distinguidos diputados de esta IV Legislatura, funcionarios públicos, investigadores, empresarios, académicos, estudiantes y público en general. Sean todos ustedes bienvenidos.

La calidad de los ponentes garantiza que el conocimiento y la información que se derive de este encuentro cumpla con los objetivos que nos hemos marcado, como son trazar las principales líneas de acción a seguir y presentar al Jefe de Gobierno del Distrito Federal los proyectos factibles de desarrollo para que se instrumenten a través del Instituto de Ciencia y Tecnología en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente, la Secretaría

de Desarrollo Urbano, la Secretaría de Obras y Servicios y demás instituciones involucradas.

Otro objetivo es establecer compromisos presupuestales para los ejercicios fiscales 2008-2009, así como impulsar las reformas legales que faciliten la instrumentación de dichos proyectos.

Cabe mencionar que en materia de legislación de residuos contamos con instrumentos legales, pero insuficientemente aplicados. Debemos pugnar porque dejen de ser letra muerta e instrumentar inmediatamente su aplicatoriedad. No hay que crear más leyes, hay que hacer cumplir las que tenemos; para ello debemos formar y capacitar ciudadanos comprometidos con el medio ambiente y los derechos humanos de la tercera generación, ciudadanos educados dispuestos a regresarle a la naturaleza mucho de lo que nos ha dado.

El asunto que hoy nos ocupa, es el de los desechos sólidos, comúnmente llamados “basura” ¿Qué hacemos con ella?, porque de continuar esta tendencia creciente de generación de desechos de más de 4 kilos por persona al día, sin duda moriremos sofocados por nuestros propios desperdicios, tal como está sucediendo actualmente, desafortunadamente en la Presa “El Salado”, donde por ineficiencia u omisiones de autoridades involucradas estamos a punto de sufrir una lamentable tragedia por no atender a tiempo un problema esperado, anunciado y vivido desde hace más de 10 años.

Lamentablemente las tragedias en muchos de los casos se intentan resolver a posteriori con distribución de mantas, despensas, derivadas de cobros de seguros y daños y que por cierto esto se convierte en una veta de oportunidad para la corrupción.

Por ello, es urgente que tomemos medidas y establezcamos compromisos desde hoy. En este proceso la educación juega un papel fundamental, concentrada en la riqueza conceptual que manejan nuestros especialistas, capital humano altamente calificado para la solución de problemas y que por cierto se encuentran hoy presentes con nosotros.

Educación para que todos estemos conscientes de que al reciclar se ahorra energía, agua y combustibles y se prolonga la vida útil de los rellenos sanitarios.

Educación para separar y reciclar la basura. No es posible que en la ciudad más grande del mundo sólo reciclemos el 2.5 de nuestros desechos sólidos.

Educación cívica y cultura de la legalidad para contar con ciudadanos responsables que cumplan y exijan el cumplimiento de la ley.

Educación y ciencia y tecnología para conocer las mejores alternativas para enfrentar el problema de la basura. Debemos fomentar desde la infancia el cuidado del medio ambiente y hacer creciente entre la nueva generación de ciudadanos de la importancia de no tirar basura y de la necesidad de su separación.

Las tres “r” deben ser una realidad en la ciudad más grande del mundo por su número de habitantes; para ello, debemos formar y capacitar recursos humanos, profesionales encargados de fortalecer la cultura ciudadana y crear incubadoras de promotores ambientales que multipliquen la cultura de las tres “r”: reduce, reusa, recicla en toda la sociedad. Es tiempo de hacerlo hoy. Tenemos más de 2 millones de jóvenes que son un potencial para una nueva cultura ambiental, con ideales, con impulso, con creatividad y a la espera de una oportunidad de separarlos de las tentaciones de la droga, la delincuencia y otros cánceres sociales a los que están expuestos en la calle.

Existen diferentes opciones tecnológicas para el tratamiento de la basura, como son la generación de composta, biocombustibles, energía eléctrica; de todas las estrategias existen ejemplos a nivel internacional. Japón recicla más del 46 por ciento de sus residuos; Suecia incinera el 52 por ciento; Francia compostea el 10 por ciento y Estados Unidos utiliza principalmente rellenos sanitarios.

Considerando que el Distrito Federal no cuenta con espacios suficientes para rellenos sanitarios, debemos priorizar otras vertientes y trabajar en proyectos con factibilidad económica y/o social, como son: el composteo de la materia orgánica de la Central de Abasto del Distrito Federal y de mercados al menudeo de la Ciudad de México y la transformación y aprovechamiento de residuos sólidos para la generación de energía y biocombustibles. Todo ello implica la solución tecnológicamente viable, socialmente aceptables, ecológicamente sustentables y económicamente factibles.

La participación necesaria y urgente de la iniciativa privada con recursos económicos, tecnológicos y logísticos; voluntad gubernamental para enfrentar la problemática de manera oportuna y efectiva; necesidad de coordinación de los

tres niveles de gobierno con transparencia; dar garantías jurídicas a los que inviertan, ya que existe la materia prima para generar riqueza y recursos económicos para su procesamiento; acordar programas y recursos económicos a mediano y a largo plazo, y aprobar con responsabilidad particularmente atendiendo los intereses y necesidades de más de 8 millones de habitantes y escuchando al opinión de los especialistas de esta gran Ciudad Capital, los programas delegacionales para dar solución a esta problemática, lo cual redundará en una mejor calidad de vida para todos los habitantes.

DRA. ESTHER OROZCO OROZCO, DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL DF



Una de las primeras tareas que nos encomendó el Jefe de Gobierno cuando asumimos la dirección del instituto de Ciencia y Tecnología, fue precisamente enfocarnos al estudio de la problemática de los desechos sólidos en la Ciudad de México. En nuestra Ciudad, con casi 9 millones de habitantes, generamos 12 mil 600 toneladas diarias de desechos sólidos, y el problema fundamental está, considero yo, tanto al inicio de la producción de estos desechos como al final. Al inicio porque por alguna razón no hemos sido capaces de entender, de aprender, de copiar, de mejorar lo que se hace en otros países, en otros lugares del mundo, de seleccionar, separar lo que ya no usamos y echamos a la basura, para que se pueda utilizar por otros y por nosotros mismos después; y al final porque esta cantidad enorme de basura, de desechos sólidos parece que nos está asfixiando y nos está creando problemas de todo tipo, principalmente de salud, medioambientales, pero también problemas políticos, problemas sociales y problemas económicos muy serios, tanto que frecuentemente los tenemos en la prensa.

Quiero hacer un reconocimiento a la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Asamblea Legislativa, por el enorme interés y la proactividad que han tenido a favor de buscar respuestas para problemas como el de desechos sólidos por medio de la ciencia y la tecnología.

No es el único ejemplo, lo de los desechos sólidos, han participado en el análisis de un sinnúmero de problemas que afectan a nuestra gran ciudad con el propósito y creo que en muy buena parte cumplido, de primero analizar el problema con los

expertos, invitando tanto a las dependencias gubernamentales como al Instituto de Ciencia y Tecnología a quien tienen siempre presente como un instrumento de la mayor utilidad para aprovechar los avances tecnológicos y poner en práctica programas que vengán a resolver los problemas de los cuales estamos hablando, pero también han incluido de manera muy cercana a la Academia.

Han llamado a los expertos, lo que a mí me parece una acción muy importante por parte de los legisladores y que yo considero y he considerado siempre, que debieran hacerla permanentemente. Han llamado a quienes han trabajado por años en estos problemas para que den sus opiniones, den sus puntos de vista y juntos podamos aportar soluciones.

Tampoco han olvidado a una parte importantísima de la sociedad que son los empresarios, es decir, si los académicos tienen propuestas, si los tecnólogos tienen propuestas, definitivamente se necesita la participación de quienes saben hacer que estas propuestas convertidas en productos, puedan llegar a toda la sociedad.

Considero que la política que se ha seguido en la Comisión de Ciencia y Tecnología para enfocar los problemas, es la adecuada y que desafortunadamente tres años no va a ser suficiente para ver totalmente los resultados de esta política, pero creo que de seguir por ese camino, la Ciudad de México y el país, muy pronto podrá sentir que está en lo que llamamos el mundo de la tecnología, porque tenemos la capacidad, tenemos la gente que sabe hacer las cosas, tenemos la gente que está interesada en que estas soluciones a los problemas se convierta en políticas públicas, se convierta en leyes, normas que lleven al cumplimiento de las propuestas y a la puesta en marcha de los programas.

Entonces yo realmente felicito a esta comisión, creo, y esta es una opinión muy personal, que la actuación de la Comisión tiene que ver mucho con la presencia de maestros en la Comisión; como maestros de escuela uno aprende cómo se deben hacer las cosas. Entonces muchas gracias, Dip. Cañizo por el apoyo y muchas gracias al resto de los miembros de la Comisión.

El Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, está en este momento pasando por una reorganización de sus propuestas y sus acciones, y ha decidido reorganizarlas fundamentalmente porque han surgido, se han venido gestando en la sociedad mexicana, en la ciudad y en el mundo también, una serie de problemas que vienen de muy lejos, pero que se han agudizado como es el problema de los energéticos, que definitivamente tenemos que participar como se está haciendo por parte de los académicos, por parte de los empresarios, por parte de los legisladores, por parte del Gobierno en este asunto y el problema de los alimentos y el problema del agua.

El Instituto ha decidido formar un gran programa que le hemos llamado “Agua, alimentos y energía” y las propuesta que tendremos para este programa que pronto las daremos a conocer, tienen como base la sustentabilidad y la acción manifestada en políticas públicas.

Hay otros programas como el de salud, como el de ciudad digital, gobierno digital, como el de sustentabilidad y urbanismo y como el de ciudad del conocimiento, y todos estos programas, están pasados por ejes transversales que inician en la educación. Queremos que todos los programas del Instituto de Ciencia y Tecnología tengan una parte muy importante de educación, una parte que tenga que ver con la llegada de la ciencia y la tecnología a los niños y a los jóvenes. Creo que en el caso de los desechos sólidos esto es fundamental.

Si no empezamos con una política agresiva y muy activa de educación con los niños y los jóvenes para que aprendan qué hacer con este gran potencial que son los desechos sólidos, es tan grande el potencial que tienen que los estudiosos de este tema no están de acuerdo ni en que se les llame basura ni en que se les llame desechos, porque constituyen realmente una fuente de riqueza que no hemos aprovechado.

El otro eje que pasa por todos los programas del Instituto es el aspecto de la investigación. Nosotros creemos que no puede haber tecnología si no hay un proceso muy activo de investigación dirigida a la solución de los problemas de nuestra ciudad, en este caso, pero también del país; y otra vez, aquí tenemos

muchísimo interés en que los jóvenes se involucren en este proceso de investigación y para esto el Instituto tiene un programa de becas que implementó este año y que esperemos que muy pronto también podamos dar cuenta de este programa.

Después de la investigación tenemos otra línea que es la tecnología. Queremos que todos los investigadores que están trabajando en los temas que le interesan al Instituto, en este caso en el de los desechos sólidos, nos propongan aspectos tecnológicos, cómo usamos su conocimiento para producir servicios o para producir bienes o para tener productos que sirvan a la sociedad.

El siguiente aspecto de los que atraviesan transversal a los programas es la innovación. Pensamos también que si la tecnología se queda en un prototipo en el laboratorio no va a tener la utilidad que la ciudad y el país necesita, entonces estamos promoviendo muchísimo que esta tecnología pueda ir a apoyar a las empresas, a ayudarlas, a tener un mejor desempeño basado en la tecnología.

De esto se deriva el estímulo al proceso del patentamiento, es una palabra incorrecta, pero del registro de patentes. Sentimos que México tiene que contribuir más al conocimiento universal y esta contribución ha de ser por medio del registro del conocimiento, la tecnología y la innovación que se genere en nuestro país.

Todo eso nos tiene que llevar a resolver los problemas de la ciudad, que son insolubles en la realidad, pero que tenemos que ir avanzando en que el problema no tenga una repercusión fuerte en la sociedad. Sabemos que resolvemos una cosa y sale otra, porque esa es la vida de las sociedades, pero aspiramos a dar soluciones. Queremos que este trabajo también tenga que ver con la creación y el fortalecimiento de las empresas, con la formación de recursos científicos y tecnológicos en el país de gran calidad y con el impulso de la educación científica y tecnológica desde el jardín de niños hasta el postgrado o para toda la vida.

Sin embargo termino diciendo que todo este trabajo no tiene el valor que debiera si no terminamos en políticas públicas. Por eso para el Instituto es tan importante,

tan fundamental, y por eso hace cada vez que tiene la oportunidad el reconocimiento del trabajo de los legisladores, necesitamos de ellos para que conviertan el trabajo de los académicos, el trabajo de los empresarios y el trabajo del gobierno en políticas públicas para que lleguen a toda la gente.

No me queda más que congratularme nuevamente de esta acción, de este panel de expertos, y desear y decir que estoy segura que por la calidad de los ponentes, por la experiencia de los ponentes y por la magnitud del problema que tenemos enfrente estoy segura que de aquí saldrán soluciones que haremos llegar a las autoridades para que las tomen en cuenta y mejoremos y aprendamos a producir composta, energía eléctrica, plásticos, paneles para construcción y un sinnúmero de productos a partir de lo que llamamos desechos sólidos.

DIP. XIUH GUILLERMO TENORIO ANTIGA, COORDINADOR DE LA FRACCIÓN PARLAMENTARIA DE NUEVA ALIANZA DE LA A.L.DF



Para mí es un profundo placer compartir la mesa con dos mujeres que han demostrado con creces su interés en impulsar la ciencia y la tecnología en la Ciudad de México, que es la Dip. Cañizo y la Dra. Esther Orozco.

Quisiera compartir con ustedes que hace casi 2 años, cuando llegamos a la Asamblea Legislativa, nadie entendía por qué Nueva Alianza estaba interesada en presidir la Comisión de Ciencia y Tecnología. Todo mundo nos veía: y a estos loquitos qué les pasa, por qué están peleando por una Comisión y es más decían: si la quieren, quédensela.

Tan sólo en el primer trimestre del año creo que la Dip. Cañizo y su equipo de trabajo lograron impulsar más temas de lo que se había hecho en la historia de la Comisión de Ciencia y Tecnología en la Asamblea Legislativa y nos encontramos con la otra parte, de que había otro Instituto creado en el papel, estaba en las leyes, en el Instituto de Ciencia y Tecnología, pero no existía formalmente un Instituto. Recuerdo cuando la Dip. Cañizo nos pidió que impulsáramos con toda decisión que el Jefe de Gobierno nombrara a un Director y nos congratulamos cuando supimos que era la Dra. Esther Orozco quien llegaría a este lugar y vino el primer reto que era darle presupuesto a un Instituto que estaba nombrado en el papel, que ya tenía Director, pero que no tenía estructura, no tenía espacio, no tenía nada.

Recuerdo que la primera pelea fue por subirle de 60 a 100 millones de pesos el presupuesto al Instituto y para nosotros fue casi una fiesta, en diciembre del 2006 cuando logramos ese incremento que al igual que cuando peleamos la Comisión

de Ciencia y Tecnología, también aquí nos veían: y estos loquitos por qué se emocionan tanto con esta situación de que exista formalmente el Instituto.

El año pasado, en una decisión que me parece más inteligente del Jefe de Gobierno, escucha no solamente a varios diputados, entre ellos por supuesto la Dip. Cañizo, escucha también a un grupo de expertos, yo creo que entiende el mensaje o la necesidad de que avancemos en esta sociedad de conocimiento y envía un presupuesto que prácticamente aumentó en 7 veces el presupuesto del Instituto.

Aquella primera propuesta de 60 millones quedó muy lejos para tener un presupuesto de casi 700 millones, 690 millones, en este año, y el reto por supuesto es ver cómo se están gastando, en qué se van a gastar, que sea completamente redituable para la sociedad.

No es un asunto menor en que haya coincidido que dos mujeres tan talentosas están al frente de la Comisión de Ciencia y Tecnología, del Instituto, porque ha quedado muy claro con las dos intervenciones que hemos escuchado que la ciencia y tecnología corta transversalmente todos los problemas de la Ciudad de México.

Estamos a unos días, yo diría cuando más unas semanas de que se discuta la aprobación o no de un nuevo relleno sanitario en la Delegación Tláhuac, que tiene a la mitad de la delegación parada de cabeza, porque dicen no queremos un basurero aquí al lado de nuestras casas, y me parece que no es ni ilegítimo ni fuera de lugar el llamado que están haciendo los pobladores de la demarcación de Tláhuac.

Lo increíble es que ante todas las oportunidades, todos los avances científicos y tecnológicos que hay en materia de la basura ese sea el debate en el que estamos enfrascados aquí en la Asamblea Legislativa. Por eso digo que no es un foro que sea fuera de lugar o anacrónico, estamos a unas semanas de votar, muy probablemente la primera semana de agosto vayamos a un periodo extraordinario para votar los programas de desarrollo delegacional y, entre otras cosas,

apoyemos un nuevo o aprobemos un nuevo relleno sanitario, cuando el mundo entero dirían esta votación hubiera sido entendible hace 30, hace 40 años, y aquí están los expertos, por favor que me corrijan si estoy diciendo algo fuera de lugar.

Deberíamos estar hablando de cómo vamos a capitalizar buena parte de esos recursos, cómo vamos a generar energía, deberíamos estarnos poniendo a la vanguardia y no en la cola. Yo esperarí y me gustó mucho que dentro de los compromisos que se plantean haya una palabra que se llame “compromisos”, porque a mí estos foros sin acciones verdaderamente me preocupan, y cuando la diputada pone aquí establecer compromisos creo que claramente estamos tratando de que todo su trabajo, su conocimiento, lo que ustedes han trabajado durante años analizado y evidentemente concluido, no se quede nada más en una versión estenográfica, no se quede en los oídos de 40, 50 personas, sino que pase, como decía la doctora Orozco, al terreno de las políticas públicas.

Para nosotros hay un interés fundamental de aprovechar la ciencia y tecnología a favor de los habitantes de la Ciudad de México. Buscaremos en todo momento que sus propuestas se conviertan en eso, en políticas, en acciones, en resultados concretos.

Particularmente me gustaría que hoy pudiera haber una conclusión, que pueda ser de utilidad no sólo para la Comisión de Desarrollo Urbano, que tendría que decidir el asunto del relleno sanitario en unos días, sino para la Comisión de Gobierno que tendría que definir qué vamos a hacer en ese tema, porque seguramente vamos a tener aquí afuera a los vecinos de Tláhuac muy pronto en contra de este relleno, hay una parte que no la ve mal, pero claramente es una población importante la que está en contra y más cuando estamos hablando de que ahí queremos hacer un reclusorio, que ahí les vamos a hacer el Metro, una serie de obras que tienen una lógica, que tienen interés, y aquí están los representantes de la Secretaría de Obras, que también valdría la pena escuchar su punto de vista sobre el tema, pero es claro que nadie quiere al lado de su casa un basurero, creo que es entendible; creo que si a cualquiera de nosotros nos dijeran va a estar aquí al lado estaríamos reaccionando.

El tema es decirles, a ver, no son desechos, no es basura, como decía la doctora, son oportunidades, son recursos, energía, es empleo, son muchas cosas lo que puede estar vinculado a la basura y así lo ven.

Acabo de escuchar hace dos semanas el modelo noruego de qué hacen con la basura, y están al lado de un teatro impresionante, tienen toda la empresa donde generan la basura, nadie lo ve como algo negativo, todo lo mundo lo ve como una oportunidad.

Celebro el buen tino y sobre todo la oportunidad de este evento. Felicito a la Dip. Cañizo por ser tan proactiva, como dice la Dra. Orozco, porque créanme que cuando revisamos qué hacía la Comisión de Ciencia y Tecnología en la Legislatura anterior, creo que fueron tres o cuatro asuntos los que dictaminó en toda la Legislatura, pero creo que fueron tres o cuatro asuntos los que hizo en tres años la Comisión, ahora estamos muy lejos de eso y no solamente la diputada ha atendido más asuntos sino que ha puesto por delante esta iniciativa y esa productividad que creo que es muy saludable, sobre todo para el tema de ciencia y tecnología sea utilizado de manera inteligente en beneficio de los capitalinos.

Queda claro que el Jefe de Gobierno es una persona sensible a estos temas y me parece que en este tema en particular, en el tema de los residuos sólidos, está interesado en encontrar las soluciones más inteligentes.

Estamos a tiempo para actuar, ojalá que pudieran salir recomendaciones concretas, como sucedió en el tema de seguridad pública, donde salieron precisiones muy puntuales que podríamos hacer no sólo los legisladores, sino en este caso el gobierno a partir del Instituto y ojalá, doctora, diputadas, que las palabras de todos los expertos que van a estar aquí lleguen más lejos que estas cuatro paredes y podamos llevarlas a resultados concretos en beneficio de la ciudadanía.

ING. FRANCISCO GONZÁLEZ GÓMEZ, SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS DEL GOBIERNO DEL DF



A nombre del ingeniero Jorge Arganis Díaz Leal, Secretario de Obras y Servicios, agradezco la invitación de la Dip. Gloria Isabel Cañizo Cuevas para participar en este importante evento.

El Gobierno del Distrito Federal se ha propuesto que la Ciudad de México sea motivo de orgullo de sus habitantes, modelo internacional en soluciones ambientales orientadas a la sustentabilidad y la gestión armoniosa de los recursos naturales, a la regeneración del paisaje y la prestación de servicios urbanos eficientes.

La zona metropolitana de la Ciudad de México es una de las áreas más pobladas del planeta, su crecimiento actual se concentra principalmente en el cinturón que rodea al Distrito Federal.

Si bien a la luz de esta consideración las soluciones a sus problemas de servicios deben abordarse en un plano metropolitano, también es que debemos empezar por hacer lo propio, lo que nos corresponde.

Ante este reto enorme el Jefe de Gobierno de la capital, ordenó la elaboración del Plan Maestro para el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos; primera vez que se elabora un plan con tal característica en el DF y me atrevo a afirmar que en el resto del país no existe algo comparable.

Para ello, constituyó la Comisión de Gestión Integral de los Residuos Sólidos de la Ciudad de México, que si bien fue formalmente integrada en mayo de este año, tiene más de un año de estar trabajando en la elaboración de este plan.

Tiene como objetivo lograr la coordinación interinstitucional, la evaluación de los programas y las acciones instrumentadas en la materia.

En líneas generales nos esforzamos por avanzar en cuestiones básicas, minimizar la generación de residuos sólidos, separarlos en el origen, promover oportunidades de mercado para incrementar el aprovechamiento de los materiales reciclables, producir composta y aprovechar el biogás para generar electricidad.

Es vital para la Ciudad utilizar tecnologías que existen en el manejo, tratamiento y disposición de los residuos sólidos, especialmente por las limitaciones de reserva territorial que tiene la Ciudad y al inminente inicio del cierre del único relleno sanitario que opera y del cual también se hablará en este panel.

En el plan se aborda por primera vez el problema de los desechos sólidos, su tratamiento y disposición final en una perspectiva de corto, mediano y largo plazo, se aspira que sea una contribución para la solución de los problemas similares en otras ciudades del país.

Aspecto importante es revisar el Código Financiero del Distrito Federal con objeto de actualizar y ajustar los derechos por servicios relacionados con la recepción y disposición de los residuos sólidos. La participación de la Asamblea Legislativa en este aspecto es fundamental.

Hay cuestiones que están pendientes, algunas corresponden al ámbito federal y de lo cual creo que también la Asamblea Legislativa podría promover algunas acciones orientadas a resolverlos, tales como legislar en materia de empaques y embalajes, promover la participación de las entidades en la vigilancia de la disposición de los desechos industriales, afrontar el problema creciente que se deriva de la basura electrónica, tomar medidas de fondo respecto al manejo de medicinas caducas, todos ellos problemas que caen en el ámbito federal y que requieren la participación municipal y estatal. Ojalá en este panel oigamos opiniones que nos oriente al respecto.

Por ello, la Secretaría de Obras y Servicios se complace en la existencia de este tipo de foros que permiten el intercambio de ideas, la búsqueda conjunta de propuestas que ayuden a resolver este gran reto que es el manejo adecuado de

los residuos sólidos que se generan en la Ciudad de México. Deseamos el mayor éxito al panel.

Hay una modificación al Plan de Desarrollo de la Delegación Tláhuac. Se ha combatido este plan aduciendo cosas, algunas exactas y otras verdades a medias, que es la mejor forma de mentir. Una de ellas, que es inexacto totalmente, que se tenga proyectado la construcción de un reclusorio allá. Se ha desmentido en diversas ocasiones en diversos foros, se ha insistido y, sin embargo, los intereses que están promoviendo la acción contra la construcción de la Línea 12 del Metro en Tláhuac, lo han levantado también como una forma de combatir la propuesta de modificación al Plan de Desarrollo Urbano.

Efectivamente se tiene proyectado la construcción de un centro integral de residuos sólidos, no es un relleno sanitario a, viejo estilo, no hay condiciones para hacerlo, estamos pensando precisamente en la utilización de otro tipo de tecnologías, pero necesitamos de todas maneras un espacio.

Desgraciadamente, las pocas reservas territoriales las tenemos por la zona sur de la Ciudad, el resto está toda ocupada, y entendemos la molestia que genera para los habitantes de esa zona; sin embargo, queremos decir que no es, como malintencionada se dice, llevarles un basurero, ya los tiene y muchos a cielo abierto. A ciencia y paciencia de las autoridades delegacionales, es cuestión de irnos a dar una vuelta para ver cómo existe una enorme cantidad de camiones que van ahí a depositar sin ningún control la basura en cuevas, socavones y demás lugares, que hay que frenar. Nosotros no queremos hacer eso, queremos evitar eso.

Desgraciadamente la oposición se da, en este caso con mucha preocupación real, legítima y honesta de muchos habitantes de Tláhuac, se da, pero queremos recordar algo que a veces en la Asamblea no se toma en consideración y es que existe una oposición de los vecinos a toda obra que se haga cerca de su casa, nadie quiere que se haga, todo mundo quiere un puente peatonal, pero lo quiere allá, cerca de donde está el vecino, o quieren una obra pero que no los afecte. Cuando fui Director General de Servicios Urbanos, me encontré como una

sorpresa que todavía no creía y sigo creyendo a medias, que hubiera gente que se opusiera al arreglo de un jardín, y que luego llegaran y dijeran: "Es que hicieron mal, plantaron azaleas y nosotros queríamos dalias". No existe unanimidad sobre esas cosas.

Entonces en el caso de Tláhuac, existe una oposición legítima, honrada, de personas preocupadas que no están bien informadas, y existen también desgraciadamente, intereses políticos coyunturales que tratan de sacar provecho de esta situación. Cuando se presente el plan maestro por parte del licenciado Menéndez, ustedes podrán apreciar y conocer a fondo esta situación.

DIP. REBECA PARADA ORTEGA, DIPUTADA INTEGRANTE DE LA COMISIÓN DE SALUD DE LA A.L.DF



Todas las propuestas que se han hecho son positivas, las que vamos a escuchar, pero bueno desafortunadamente muchas no podrán operar hasta que no se emita también el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, que bueno se aprobó desde el año 2004.

El tema de los residuos sólidos y los efectos en la salud constituyen un factor determinante en la calidad de vida de los habitantes del DF y son también elementos susceptibles de una transformación de carácter tecnológico que requiere la implementación de acciones que comprendan la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final y la operación de la infraestructura necesaria para tales propósitos. Sus consecuencias también afectan a la salud, a la fauna, al ecosistema y a la sustentabilidad del suelo, el agua y en síntesis todo el medio ambiente.

Se entiende por residuos, cualquier material general generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Los residuos peligrosos son aquellos que poseen características de ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o los que contienen agentes infecciosos que les confieren peligrosidad, el agua, su calidad y manejo, es un elemento que incluye de manera determinante en la salud de la población, ya que puede ser vehículo de enfermedades transmisibles, gastrointestinales, también el manejo de residuos sólidos, para crear situaciones infecciones como dermatológicas,

oftalmológicas y en el sistema respiratorio y en sí en todas las especialidades médicas.

Como es de todos conocido, donde hay residuos sólidos, sobre todo el carácter orgánico, proliferan los roedores, que son transmisores de **leptospirosis**, entre otras enfermedades.

La salud ocupacional que se conceptúa como aquella que puede ser afectada por actividades comerciales, y esto aquí bueno pues también los trabajadores que son los que llevan, traen, y bueno todos los residuos sólidos, pues también están en un gran riesgo y esto se sustenta por la Ley General de Salud, que obliga a establecer los criterios para el uso de sustancias de maquinaria, equipo y aparatos, con el propósito de reducir los riesgos a la salud y proteger a los trabajadores en el manejo de estos residuos sólidos.

Voy a hacer un hincapié en el trabajo legislativo, que en lo personal he realizado en este rubro presenté desde hace 2 años, un punto de acuerdo para la recolección de las pilas que se llevó a cabo y ya se está trabajando por parte de la Secretaría de Medio Ambiente.

Lo que usted comentaba, ingeniero, para la recolección de los medicamentos caducos, el punto de acuerdo que yo presenté, ya se dictaminó y bueno ya nada más es cuestión de que la Secretaría de Medio Ambiente lo haga por medio de licitación.

Le puedo decir que el dictamen final pues ya será por parte también de la Secretaría de Obras que dará el destino final de estos desechos que son los medicamentos caducos, las jeringas y todos los materiales de curación en general, pero que la idea es que se instalen en farmacias y en centros comerciales, pero quiero decirles que ya este punto de acuerdo ya está dictaminado y ya nada más sería cuestión de que los empresarios, Secretarías tanto de Obras y de Medio Ambiente, pues ya lo lleven en curso.

DECLARACIÓN INAUGURAL A CARGO DEL DIP. XIUH GUILLERMO TENORIO ANTIGA.-

Siendo las 10:38 de la mañana de este 10 de julio de 2008, damos la formal inauguración al Panel de Expertos en Desechos Sólidos en Ciencia y Tecnología para su Tratamiento, organizado por la Comisión de Ciencia y Tecnología de esta IV Legislatura de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Que sea para bien.

ING. VÍCTOR JAVIER GUTIÉRREZ AVEDOY, DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL (CENICA), DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

Tema: “las 3 rs en el manejo de residuos en el DF”

Como Instituto Nacional de Ecología nos toca promover y desarrollar investigación tendiente a generar conocimiento para la toma de decisiones bien informada del gobierno. Entonces de alguna manera trabajamos en lo mismo y estamos haciendo lo mismo.

Voy a hablar un poco y ya lo mencionaba la Dip. Cañizo, acerca de una política que es la política de tres “R”, de reduce, reuse y recicla, donde estamos trabajando intentando en nuestro país el promover que poco a poco se vayan estableciendo dentro de los gobiernos locales y a nivel del GDF, estrategias relacionadas con política de tres R que como objetivo final tiene el llevar a una sociedad sustentable.

En nuestro país, de acuerdo a datos oficiales, se generan más de 94 mil toneladas diarias de residuos sólidos, de los cuales 60 mil se disponen en relleno sanitarios o sitios controlados, unas 9 mil se recuperan o reciclan y 25 mil toneladas son depositadas en tiraderos a cielo abierto u otras áreas sin ningún control.

Este es el panorama, tenemos diariamente 25 mil toneladas que de alguna u otra manera no están recibiendo un manejo adecuado. En residuos orgánicos a nivel país estamos generando el 53% de los residuos, son residuos orgánicos.

A nivel DF tenemos el 43%. Si vemos, para el cartón y papel son muy similares, metales y fierro también son muy similares. Entonces hay una relación muy cercana entre las características o composición de los residuos a nivel nacional como a nivel del Distrito Federal.

Fracción reciclable. Ya lo decía la diputada Cañizo lo cual es cierto, lo que estamos reciclando a nivel del Distrito Federal es muy poco. 28 por ciento de la generación total, es decir 9 millones de toneladas tienen posibilidades o características como para que puedan ser reciclados, pero sólo a nivel nacional se está reciclando el 8% de los residuos generados.

La tasa de reciclaje en México principalmente es para metales el 19%, vidrios 13%, papel y cartón 7 y plásticos el .1%. Estos también son datos de SEDESOL.

En datos del 2006 del Gobierno del Distrito Federal veíamos la corriente de residuos y cómo estaba distribuida para aprovechar los orgánicos, los inorgánicos y una propuesta de aprovechamiento térmico para aprovechamiento energético.

La intención, de acuerdo a este balance de residuos que el GDF; tenía en el 2006, era tratar de recuperar, reciclar o reusar y a de alguna manera con el principio de las tres R, gran porcentaje de los residuos y de manera tal que finalmente llegaran a relleno sanitario 2 mil 850 toneladas, el 24% de lo que actualmente está llegando, que esa debe ser la política. Entre otra palabra, en todo el mundo la tendencia es que los rellenos sanitarios cada vez existan menos, que cada vez

sea la opción menos o la opción principal para disponer los residuos, el objetivo es precisamente reusar o reciclar la mayor cantidad de ellos.

Los rellenos sanitarios en Europa se están utilizando básicamente para inertes, no para recibir ya basura orgánica.

Este es el concepto de las tres R: reduce, reusa y recicla. El primer paso es reducir la generación de residuos y sus productos y reducir desde el consumo de materias primas, que esto es muy importante.

Es decir, uno de los conceptos principales de un manejo sustentable de residuos y de recursos es precisamente cada vez respetar más los recursos naturales, cada vez consumir menor cantidad de recursos naturales. En los esquemas de producción, en los procesos de producción, el objetivo de una política de tres R es precisamente reducir la generación de residuos.

Ya en el consumo diario, tratar de reusar al máximo los materiales varias veces.

Finalmente, reciclar, tratar de reciclar a través ya sea de recuperación de energía o a través de reciclar los materiales a nivel de procesos industriales, de manera tal que solamente llegue disposición final, sea cual sea ésta, materiales que no puedan tener ya un uso o un fin. Ya lo decían por ahí, el residuo es un recurso, entonces debemos de ver los residuos como un recurso.

Con el apoyo de la agencia de cooperación internacional de Japón, en México estamos trabajando en el desarrollo de una estrategia nacional orientada a establecer una política de tres R, que involucre y también ya lo decía la diputada Cañizo, a todas las instituciones, al sector gobierno, a la sociedad, a la industria, de manera tal que logramos llegar a una sociedad sustentable. Ese es el objetivo de una estrategia de tres Rs.

Para llegar a conceptos de una sociedad sustentable, estamos considerando que debe haber un menor consumo de recursos naturales, debe haber cada vez más una producción más verde de los productos industrializados, cuando hablamos de

más verde es promover que la industria cada vez utilice menos sustancia tóxica, que utilice productos más durables o productos con mayor capacidad de reciclaje.

Ejemplos en Alemania, en Japón, ya prácticamente todos los vehículos que se están produciendo en estos países, son vehículos que todos los materiales son materiales que pueden reciclarse.

Cuando llegan al fin de su vida útil, automáticamente esos vehículos pasan a un proceso de recuperación, donde a excepción de los gases de fluorocarbonos, todo se va a reciclaje. Es muy interesante este tipo de conceptos, donde ya los materiales que se están produciendo tienen esa visión.

Una menor generación de residuos nos va a dar una sociedad sustentable, es decir, una sociedad sustentable basada en tres “r”, se pretende lograr minimizando el uso de recursos naturales, dándole vida máxima a los productos que se están generando, que sean productos de fácil reuso, de fácil desembalaje y reciclaje y residuos finales inocuos. Eso sería básicamente uno de los criterios más importantes, además de que en todos estos procesos de producción debe haber bajo consumo de energía y criterios de conservación al medio ambiente.

Todos los sectores de la sociedad tienen un papel muy importante a jugar, aquí no es una decisión de gobierno, de la sociedad, si queremos llegar a sociedades sustentables, todo el mundo necesita participar activamente.

Para ello, debemos elaborar el marco legislativo adecuado; actualmente la SEMARNAT también está a punto de dar a conocer el programa nacional de prevención y gestión integral de residuos, el cual ya incorpora en esta estrategia nacional, en este programa nacional, los conceptos de tres “r”; los gobiernos estatales y municipales deben tener también en sus ámbitos de competencia, en lo que respecta a residuos de manejo especial y residuos urbanos, como ustedes saben, la legislación actual en México establece 3 corrientes de residuos, residuos peligrosos que son competencia del Gobierno Federal, los residuos de manejo especial que son competencia de los gobiernos estatales y los residuos urbanos

que son competencia municipal. En su ámbito de competencia, todos los niveles de gobierno necesitan actuar muy activamente en este sentido.

Los ciudadanos necesitan participar activamente en actividades de reducción en la generación de reuso y cambiar estilos de vida. Las organizaciones no gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro, por supuesto que como siempre lo han hecho y lo están haciendo, promover y participar en este tipo de actividades, y el sector privado tiene un papel muy importante, porque precisamente para la estrategia de esquema de tres “r”, sus funciones tengan éxito, se requiere de la presión privada, porque ellos son los que van a reciclar a través de procesos industriales, muchos de los productos que están en la basura, en los residuos.

Cuando hablamos de cambios de estilo de vida, va para el ciudadano en común. Clasificamos los residuos y los depositamos en los sitios destinados, lo hacemos cotidianamente, lavamos botellas y envases para facilitar su reciclaje, utilizamos lo que ha dejado de ser útil para un propósito, para otro propósito, compramos artículos innecesarios o de moda, son preguntas que todos nos tenemos que hacer, preferimos comprar artículos difíciles de romper y de larga duración; llevamos a cabo lo que estamos conociendo como ecococina, es decir, cocinar y comprar de alimentos exclusivamente lo necesario para evitar desperdiciar comida, desperdiciar alimentos, que lo hacemos cotidianamente. Son preguntas que todos nos tenemos que hacer.

Utilizamos nuestra propia bolsa del mandado cuando vamos de compras, es decir, cuando vamos a un autoservicio, en lugar de que nos den 20 bolsas de plástico, nosotros podríamos perfectamente llevar como lo hacían nuestras abuelitas, cuando iban al mercado su bolsa de yute, su bolsa de mandado y ahí depositar los productos que compramos. De esta manera estaremos contribuyendo.

Elaboramos composta con los residuos que generamos, compramos productos elaborados con materiales reciclados, reparamos las cosas antes de desecharlas,

vendemos productos en tiempos de segunda o en bazares y favorecemos la compra de producto retornable.

Son muchas preguntas que nos tenemos que hacer para ver si realmente nosotros tenemos un estilo de vida realmente sustentable, como nos lo requiere la sociedad actual.

Pongo de ejemplo tres "r". En Europa, estas son ya algunas específicas, que en México también nos tenemos que acostumbrar a ponerle metas cuantificables a nuestro programa, porque muchas veces elaboramos programas sin metas cuantificables. Es muy importante que elaboremos programas con metas cuantificables.

En Europa está previsto que en el 2008, se va a reciclar el 60% de todo el material de empaque; de los vehículos que se desechen en Europa, en el 2006 ya se reusaba o reciclaba el 80% de los componentes y se recuperaba el 85%.

Para este año 2008, se espera reusar o reciclar el 85% de los componentes de los vehículos que ya salen fuera de circulación y recuperar el 95%. Entonces son metas muy interesantes. En materia de equipo electrónico y eléctrico, estamos hablando de computadoras, etcétera, también para el 2008 se espera un reciclaje del 60% de todo el equipo electrónico de desecho y un 80% de recuperación de este tipo de equipos.

Lo que hablábamos de rellenos sanitarios, para Europa ya está prohibido a partir del 2008, mandar basura orgánica a los rellenos sanitarios, y se espera que se reduzcan en un 65% para el año 2016, la existencia de relleno sanitario y exclusivamente se van a dedicar a rellenos inertes, a recibir basura inerte.

Las llantas que se depositen en estos sitios, ya está prohibido en el 2006, y ya se ha prohibido en Europa el uso de sustancias peligrosas en empaques, vehículos y equipos electrónicos y eléctricos.

Entonces esto nos da una visión muy clara de hacia dónde podemos tender. Si esto lo extendemos a Japón, tiene leyes muy claras que obligan al productor por ejemplo, si alguien compra un refrigerador, el productor de ese refrigerador está obligado con el concepto de tres “r”, cuando ese refrigerador llegue a su vida útil, recuperarlo y llevarlo a reciclar.

Entonces es ahí lo que se conoce como responsabilidad extendida del producto, donde verdaderamente la industria tiene una presión muy activa en este tipo de cosas.

A nivel DF tenemos varias problemáticas, ya mencionaron aquí a una de ellas, es inminente el cierre de Bordo Poniente, se están generando más de 12 mil toneladas diarias de basura, no hay espacios, también es algo muy conocido; existe poca participación ciudadana, lo sabemos, si algún día no pasa el camión de la basura por nuestra calle, automáticamente ese mismo día ya vimos bolsas de basura tiradas por todos lados, la población no está acostumbrada a guardar la basura en su casa.

En otros lugares de la República, la gente ya se acostumbró que el camión pasa dos días a la semana y dos días a la semana saca la basura, aquí en México si no pasa diario, automáticamente vemos las esquinas llenas de basura, entonces se requiere cambiar que también la población entienda que deben participar muy activamente.

Como políticas para la Ciudad de México se requiere de una solución integral que contemple no solamente acciones orientadas o típicas del concepto de tres “r”, sino también una mezcla de opciones de tratamiento para disminuir la cantidad de residuos que deben enviarse a un relleno sanitario.

Necesitamos establecer metas alcanzables, no podemos llegar al 100% de reciclaje, esto es un hecho, cuando hablamos que se quiere recuperar al ciento%, no es posible, necesitamos alcanzar metas, definir metas alcanzables de reciclaje, tratamiento de presión final. Iniciar un proceso de incorporación de una política de

tres “r” en todos sus programas, que van desde campañas de sensibilización y concientización para la población, incorporación del tema en el sistema educativo, que el Gobierno de la Ciudad, las delegaciones, instrumenten programas de compras verdes, es decir, que cualquier compra que se haga de papel, de productos que necesita para funcionar todos los días, sean productos que vengan de empresas ecológicamente reconocidas que utilizan material reciclable o que están ya con el ISO 9000, ISO 14000. Hay diversos esquemas que puedan hacer que desde su trinchera, de señales muy claras de que ellos ya están en un proceso muy claro de un programa de compras verde; realizar convenios con tiendas de autoservicio y farmacias.

En otros países, lo que se ha hecho para desalentar tanto el uso de bolsas de plástico, es que la bolsa de plástico que se vendan en el supermercado, entonces cuando uno va al supermercado y si le van a dar bolsa de plástico es tanto, entonces la gente va a decir -¡A caray! Si tengo que pagar por una bolsa de plástico, mejor llevo mi bolsa de la casa y así me ahorro un dinero-. Esa es una manera de que a lo mejor llegando a convenios con tiendas de autoservicio y con farmacias.

Farmacias, cuántas veces no vemos un producto, ahorita hablaba de medicamentos caducos, trae un envoltorio interno, una caja externa y todavía nos dan una bolsa para llevarlo y a veces compramos una cajita, y en lugar de pedirla sin bolsa y echárnosla a la bolsa de nuestro saco o la bolsa de las personas, nos dan otra bolsa adicional de plástico.

Creo que hay muchas cosas que podemos hacer a nivel individual y a nivel gobierno, brindarles estímulos fiscales a las industrias por parte del gobierno, para que establezcan empresas dedicadas al reciclaje. Es muy importante, promover la recolección, separada por días de semana, si bien ya hay un programa de separación, este programa de separación lo único que hace es tener la basura el mismo día, cuando hablo “separada” es que un día se recoja exclusivamente basura orgánica, otro día se recojan plásticos, otro día se recoja papel o cartón. De esa manera sí va a funcionar.

Si queremos favorecer el reciclaje, tenemos que recuperar la basura separada. Las experiencias en otros países como España, indican que el reciclaje aumentó sustancialmente cuando empezaron a hacer separación definitiva en días diferentes de la basura, así como lo estamos haciendo ahorita, lo que sucede es que luego allá en el camión la vuelven a mezclar. Entonces tenemos que establecer días separados de recolección, dependiendo de la corriente de residuos, es muy importante si queremos favorecer el reciclaje.

Se habla mucho de tecnologías, continuamente nos llegan a nosotros, a nuestras oficinas, empresas que quieren promover diversas tecnologías. Yo lo que les puedo decir es que de las tecnologías térmicas, la única que está totalmente probada y que tiene un uso muy extenso a nivel mundial, es la incineración con recuperación de energía. Pirolisis, gasificación, plasma, son tecnologías muy buenas, extremadamente caras y a la fecha no hemos encontrado a nivel comercial en los países de origen donde nos vienen a vender las tecnologías, empresas funcionando con esa tecnología a nivel masivo, hay a nivel piloto.

Tenemos que ser muy cuidadosos cuando vayamos a elegir una tecnología, porque nos podemos ver en problemas muy serios, debido a que si no son tecnologías totalmente probadas, debemos tener mucho cuidado al momento de elegir una tecnología.

En este caso, nosotros sugerimos también continuar con los esfuerzos de elaborar composta y de nuevas tecnologías, pero aplicar tecnologías que han tenido mucho éxito a nivel de tratamiento de aguas, como es la mecanización, que es la digestión anaerobia de la fracción orgánica de los residuos para producir metano y electricidad. De ahí podríamos tener elementos para generar electricidad. Seguramente mis colegas de la UAM van a hablar de esto más adelante.

Esto es parte de la línea que tenemos que seguir, ese muy importante y yo insistiría, debemos cada vez trabajar más en la parte de desarrollo y de estrategias de reuso, reduce y recicla de tres "r".

Semblanza

Ingeniero Químico Industrial egresado en el año de 1975 de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, con maestría en Ingeniería Ambiental en el periodo 1980-1981 en el Instituto Politécnico Nacional. 3 cursos en Japón de especialización en administración ambiental, política ambiental y gestión ambiental en 1986, 1998 y 2002, respectivamente. Curso de especialización en 1998 en Herramientas para la Administración Ambiental en la Escuela de Salud Pública de Harvard. Diversos cursos sobre la temática ambiental desde el año de 1978 a la fecha.

Con más de 25 años de experiencia en el campo del medio ambiente, tanto en el sector público como en el privado. En el sector público ingresó en el año de 1983 al Gobierno del Distrito Federal como jefe de Departamento del Programa Local, posteriormente ocupó las jefaturas de Departamento de Desechos Sólidos y la de Tecnologías de la Movilidad Urbana, Infraestructura Hidráulica y Desechos Sólidos. De abril de 1986 a febrero de 1989 fue Subdirector de Prevención y Control de la Contaminación del Aire y asesor en la Dirección de Planeación Ecológica de marzo de 1989 a agosto de 1990. Asesor de la Dirección General de Gestión e Información Ambiental en el Instituto Nacional de Ecología. A partir de agosto de 1997 responsable del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental primero como Coordinador y desde el 2001 como Director General.

Consultor ambiental de enero de 1990 a mayo de 1997, participando en la coordinación de diversos estudios en los campos del impacto y riesgo ambiental, control de la contaminación del aire y manejo de residuos sólidos municipales y peligrosos. De enero de 1996 a mayo de 1997 consultor del Banco Mundial para el proyecto "Estrategia Integral de Transporte y Calidad del Aire para la ZMVM".

Coordinador del Departamento de Investigación en el Instituto Tecnológico de la Paz de mayo de 1982 a junio de 1983. Maestro Asociado "B" en el mismo Instituto de Septiembre de 1978 a junio de 1983. Colaborador en el libro "La Ciudad de México y la Contaminación Atmosférica" Quadri, Sánchez. Edit. Limusa. 1994. Revisor del libro "Manual Básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud de Acciones Proyectadas". Ing. Henyk Weitzenfeld. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS/OMS. Segunda Edición, 1996. Colaborador como asistente de investigación en el libro "El Mosaico de América del Norte. Informe del Estado del Medio Ambiente" de la Comisión de Cooperación Ambiental, 2001. Coordinador del Informe GEO México 2004; Perspectivas del Medio Ambiente en México, 2005. Coordinador del Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, 2006. Coautor del libro Tratamiento biológico de compuestos orgánicos volátiles de fuentes fijas, 2003.

Expositor en diversos diplomados, especialidades, cursos, seminarios, coloquios, tanto en México como en el extranjero en temas relacionados con la calidad del aire, manejo de residuos sólidos municipales y peligrosos, gestión ambiental, transporte, impacto y riesgo ambiental.

Perito en Ingeniería Ambiental del Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos.

Vicepresidente de la sección DF de la FEMISCA

Ex Vicepresidente de Calidad del Aire de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales

Ex Vicepresidente de la Asociación de exbecarios de México en Japón

Ex Director de Normatividad e Impacto Ambiental de la Asociación para el Control de

los Residuos Sólidos y Peligrosos
(AMCRESPEC).

Ex Vocal de Medio Ambiente de la
Asociación Mexicana de Ingeniería del
Transporte

Tema: “Propuesta de un diseño para el Procesamiento Integral y desconcentrado de la basura del DF”

¿Qué queremos? Queremos minimizar los costos, el área y la contaminación; queremos maximizar beneficios económicos, energéticos y de empleo.

¿Qué queremos? Que sea sostenible aún con la disminución del petróleo y con el aumento de población y del cambio climático y desde luego que se pueda poner en práctica en etapas sucesivas en un horizonte menor de 6 años, que no sea para dentro del siglo que viene.

¿De qué tamaño es el problema? 12 mil toneladas. Transformado a toneladas, por favor “M” quiere decir millones de toneladas, a toneladas por año son casi 4; 4 es un número fácil de recordar.

Si los dividimos más o menos a la mitad, alguien dirá que es un poquito menos, un poquito más, son 6 para acá y 6 para acá; 6 kilotoneladas para, kilo es mil, que son 2 y 2 millones de toneladas de un lado y del otro.

¿Qué es este lado? Lo no fermentable. Yo no lo uso orgánico porque es una confusión con los términos químicos. Esto es lo que los microbios pueden degradar y esto es lo que los microbios no pueden degradar, y hay dos fracciones, una fracción que es la mayoritaria teórica, reciclable, cartón, papel, vidrio, plásticos, se hablan mucho de los plásticos, pero acuérdense el PET apenas es el 2% para que nos entendamos.

Volúmenes grandes, cartón y papel, son los volúmenes grandes y los que ya están reciclando, vidrio, y problemas que queda, muchos que aquí otras personas llamarán, y hay algo que no es reciclable porque llega en pedacera, llegan mezclado, llega de baja utilización y frecuentemente tiene mucha materia orgánica no biodegradable, plástico sobre todo, madera y papel. Eso es combustible.

El problemón, ¿qué hacemos con lo fermentable, que tiene 70% de humedad y 30% de sólidos? El DF visto en forma aérea, es como un polígono y lo que quiero decir es que nosotros podemos imaginárnoslo, que lo podemos dividir como en triángulos, aquí lo dividí en 12, pero son 16 delegaciones. Es interesante ver que en la zona norte es la más densamente poblada de este polígono y la zona sur es la más rural, es Milpa Alta y Tláhuac y/o Milpa Alta y Tlalpan, y Tláhuac es como por acá, está pegada con Chalco y la zona más conurbada y más densamente poblada es la zona norte, empieza con la Delegación Villa Obregón. Mi sugerencia es que hay que pensar en desconcentrar, porque uno de los problemas serios es el transporte. Si le pasamos el problema a otro que son los que ganan dinero de transportar, por qué el DF tiene que cargar con ese problema.

Son 12 millones de habitantes en 924 kilómetros cuadrados que nos dan una densidad cercana a 13 mil habitantes por kilómetro. Esa es el área, ¿cuánto cuesta?

El costo principal es el transporte, el 60% del costo es transporte y dices, -yo lo estimé en cerca de 600, 700 millones de pesos-, está pagando el DF en gasolina, en combustible, no estoy hablando, nada más en combustible. El otro 40% es desde luego el manejo de todo, total que nos sale en cerca, más o menos de 276 pesos por tonelada. Si nosotros nos ahorramos por ejemplo que el transporte de los reciclables, simplemente ya nos estamos ahorrando, nada más por ese hecho, cerca de 600 millones de pesos.

Lo que quiero decirles es que otra gente va a ganar mucho dinero de ese transporte, la propuesta es que haya centros delegacionales de reciclaje y no se lleve el transporte hasta Tláhuac. Eso es lo primero, centro de recolección y separación y venta que requieren muy poco transporte y no contaminan esos centros, si se separa.

Va a haber un incentivo de los propios pepenadores que están en contubernio, por decirlo así, porque mientras mejor esté separada la basura, más dinero van a ganar. Eso es lo que ya se observó por el PRD que ha administrado esta acción

en Nezahualcóyotl, al incorporar a los artífices del asunto, a los que están ganando el dinero del reciclaje, pues ven que trabajan menos y ganan más con basura separada.

El siguiente punto es: ¿cuál es el valor combustible de la materia no reciclable ni fermentable? Es un montón de dinero, y lo que quiero decir que es más dinero como sustitución de combustóleo que como producción de energía eléctrica.

Ya existen grandes hornos en el Valle de México que están buscando materia orgánica, no se necesitan nuevas instalaciones. Esos grandes hornos ya están usando combustóleo, en la medida que usen basura reciclable, nos van a ahorrar barriles de petróleo que vamos a tener que refinar.

Es de gran interés la sostenibilidad del Valle, el llegar a un acuerdo con la industria cementera, para que antes de instalar nuevos hornos, pues se fijen las normas de cómo se va a comprimir y distribuir esto en forma y sean los que van a quemarlo, los que lo transporten y los que lo quemen y los que van a ganar dinero de eso y no necesariamente el GDF.

Quisiera nada más un recordatorio que es ese, 266 pesos por tonelada. Cada tonelada que se ahorra el DF, porque se lo da a otro que va a ganar dinero, va necesariamente a ahorrar bastante dinero en el manejo y en el destino final y área destinada en Tláhuac.

¿Cuánto estimo yo que sería el valor del reciclaje? Bueno pues del orden de 600 millones de pesos que se va ahorrar el GDF. por no transportar y manejar esa basura, y yo calculo que la industria del reciclaje, incluyendo la del combustible, va a llegar a ventas finales de productos terminados de cerca de 10 mil millones de pesos.

Continuamente oigo del biometano, pero yo veo que hay muy poca información. Estas son dos plantas, una en Barcelona y otra en Amberes de dos empresas distintas, ésta es de una empresa en Valorga, ésta es la empresa Dranco, y hay otra de SIEMENS y hay como 10 empresas licenciatarias, la tecnología ya

patentada ya venció y son plantas compactas que requieren menos de una hectárea, esa tecnología es tecnología industrial, las plantas son del tamaño de 200 mil toneladas diarias que es aproximadamente la basura de 1 millón de habitantes.

La tecnología actual representa lo que una delegación produce, más o menos, y son plantas suficientemente compactas y limpias para ponerse a lado de un puesto de hamburguesas como lo pusieron en Suiza. No estoy anunciando a ninguna de estas empresas, lo que quiero decir es que es hora de que nos pongamos a aprender a licitar, visitar las instalaciones que ya funcionan a escala industria y ver cuál es la que nos da la transferencia de tecnología más favorable, para que después como los chinos, porque es lo que están haciendo los chinos con Valorga, por ejemplo, compra el primero caro, pero después las siguientes plantas las van a hacer ellos mismos y nos apropiemos de la tecnología que es del dominio público, porque quiero decirles que ya no está protegida por Patentes.

¿Qué se gana con la biometanización? En primer lugar, se elimina un montón de agua, la basura orgánica tiene 70% de agua, se puede eliminar el 80% del agua que viene en la basura por separación y esa agua ya no se tiene que transportar, se va tratada al desagüe con la Norma 001, y se produce biogas de la parte más putrescible, la que genera moscas y ratas y todo lo demás, esa en condiciones controladas y nos puede producir suficiente combustible, sustituto del Diesel para 2 mil 300 camiones que funcionen diariamente.

Les quiero decir que la flota de recolección de basura son 1 mil 200, para el doble de la flota de recolección de basura del Distrito Federal; gratis en combustible, 60%, y nos deja un residuo que es aproximadamente el 30 al 40% de lo que estamos metiendo de materia orgánica porque ya quitamos el agua y quitamos la mitad de la materia orgánica. Entonces ya redujimos la planta de compostaje.

Entonces ahora podemos calcular las dimensiones del compostaje, y bueno, pues esta es una pila de composta, se las presento, es una cosa triangular que se le va a dar vuelta, es tan compleja como esto, es una pila que se contracta, se le da

vuelta, tiene un pasillo, tiene 3, bueno en realidad tiene 2 metros, tiene 3 metros de ancho y necesita un pasillo, más o menos se requieren dos hectáreas por millón de habitantes, según la experiencia que se tiene en Nezahualcóyotl y se requerirían para el Distrito Federal como 20 ó 30 hectáreas, y si me estoy equivocando, se sigue una tecnología mucho más lenta, porque no se puede manejar, pues a lo mejor se necesitan 40 ó 50 hectáreas.

Eso es lo que yo calculo y no me dan los números, y los he comparado con los números en las compostas ya establecidas en Santiago de Chile a escala ya grande, se pueden comparar con otras compostas en Holanda y en otros países donde se hacen. Entonces dependiendo de la tecnología que se utilice, se puede reducir muy significativamente el área, yo encuentro muy difícil que sea más de 100 hectáreas.

La pregunta es: ¿Necesitamos un solo campo de 100 hectáreas o necesitamos 16 campos de menos de 2 hectáreas o de una hectárea? ¿Por qué? Porque los problemas de costo del suelo y de manejo, pues se complican enormemente.

Eso francamente depende dicen, -ya consiguieron 300 hectáreas, felicidades-, pero que tal si en vez de las 300 se necesita mucho menos, si aplican la tecnología adecuada de reducción del volumen y de la materia orgánica y de un compostaje eficiente. Pues entonces ponen un jardín bellissimo y es un lugar ecológico para todo el DF

No quiero decir, échese para atrás de las 300, qué bueno, sigan adelante, qué bueno que han gestionado 300 hectáreas, es un área de reserva que conviene mantener, no estoy diciendo que esté mal.

Pero bueno, hay un problema, ¿a dónde se va a poner el composteo? Yo calculo que se necesitan 37 mil o 40 mil hectáreas; ¿en dónde están los campesinos de esas 40 mil hectáreas; dónde están los 375 kilómetros cuadrados que son como la mitad del agua, del acuífero, que tenemos y no es poquito; esto es casi más, como el 40% del área del Distrito Federal. Entonces no es un juguete.

Entonces yo quiero decirles que el destino final de la composta, tiene que repensarse y tiene que dimensionarse en función de los receptores, no en función sólo de la producción. Ya procesada la composta, se ha comprimido mucho en la materia orgánica, es estable, ya no es tan putrefacta como la otra y se puede, comprimida, ser como de un orden de magnitud de toda la basura que se va a enterrar o también seca es un magnifico combustible, porque tiene humina, que es un combustible de mucho mayor valor calórico que la basura original.

Entonces tienen opciones, yo sí creo que se debe de compostear, simplemente porque reduce drásticamente los volúmenes y porque estabilice el producto, y porque si ese producto se entierra, ya no va a producir los lixiviados espantosos que vamos a tener.

Conclusiones. Necesitamos producir energía eléctrica y biometano para el DF con un valor de varios de miles de millones de pesos o en su caso sustituir el consumo de combustóleo en los hornos que ya existen, y yo creo que es de varios miles de millones de pesos que estamos hablando y creo que hay un bono de carbono asociado, cercano probablemente a cientos de millones de pesos y que el Gobierno del Distrito debería de acreditar, no he tenido tiempo de hacer el estudio del ciclo del carbono porque todavía no se definen las condiciones.

Yo creo que se debe eliminar el problema si se produce composta o reducirlo drásticamente a un orden de magnitud y de calidad. Yo creo que si no se va compostear y se va a enterrar, se puede reducir al 10% en materia composteada.

El orden de ahorro que se puede hacer, si se elimina el manejo de las basura reciclada y el agua que lleva la basura orgánica, el orden de magnitud de ahorro o es de 1 mil millones, y es muy importante en términos financieros, porque cuando se adquiere una deuda, si no se adquiere contra un ahorro, se vuelve una deuda contingente y si se adquiere contra un ahorro, no se ve como deuda contingentes y entonces financieramente se justifica, puesto que se amortiza con el ahorro que ya estaba en el presupuesto, con el pago del presupuesto.

Todo el balance financiero tiene que entrar en el sistema que ponga el GDF, y tiene que decir, ¿y cuánto me estoy ahorrando? Además de los mil millones de pesos que estoy gastando en transporte y proceso, ahora voy a gastar más en la instalación de planta y en composta. No es así la cosa.

Es más bien si me voy a ahorrar 1 mil millones de pesos eso los voy a meter como una parte de la justificación de una deuda futura para la obra civil que necesariamente se tiene que hacer y entonces esto se puede multiplicar por 2 ó 3 en medida que se aumente en la recuperación de la energía eléctrica para el DF y de combustible, y desde luego hay que reforzar las cadenas y reciclaje, estamos en una etapa verdaderamente primitiva.

Los coreanos están invirtiendo en serio en institutos de investigación, en tecnologías muy avanzadas, por ejemplo para separar los plásticos por medio de cargas electrostáticas o para reciclar todos los componentes electrónicos y no como metales, sino como componentes directos para el uso de circuitos.

Ahí lo que hay que hacer es estimular, dar estímulo a que la empresa privada, cada vez ponga sistemas más eficientes, no convertir al GDF, en una empresa privada de reciclaje, sino dar estímulo a la empresa privada a que recupere lo más que pueda de los 10 mil millones de pesos potenciales que están por ahí y que dejemos de ver que la pepena es algo para producir unas cosas que se van a China, para que nos la regresen en forma de tapetes.

DR. GERARDO SAUCEDO, DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UAM

Tema: “Potencial del composteo de residuos orgánicos de origen urbano en el Valle de México”

Me concentraré en la parte del composteo, parte de los residuos orgánicos, existen diversas estimaciones, pero los expertos indican que andan entre el 30 y el 50% del total de los residuos. Es importante establecer una retroalimentación entre la parte de la academia y la práctica, algunas ideas sobre el proceso, de su calidad y finalmente algunas posibilidades económicas preliminares y conclusiones a este respecto.

La base de cálculo que yo estableceré, habla alrededor de una población de 1.5 millones de habitantes. Esto es una población similar, tal vez un poco menor a la delegación más grande del DF que es Iztapalapa, tal vez dos o tres veces más grandes que algunas otras delegaciones, pero me pareció interesante establecer esta base de cálculo, esta población produce alrededor de 1 mil 500 toneladas de residuos, de los cuales de manera muy gruesa un tercio son materiales reciclables, un tercio son materia orgánica y el resto no tiene utilidad concreta.

El composteo es una alternativa de tratamiento, ¿qué es el composteo?, no es más que la imitación de la degradación de la materia orgánica, tal y como sucede en la naturaleza. Esta materia orgánica en presencia de oxígeno, de organismos, se convierte en un material estable, que es lo que conocemos como la composta, más si se produce CO₂ y agua.

Intervienen una serie de factores, que son microorganismos, la aplicación es para áreas verdes, esas pueden ser áreas verdes deportivas, recreativas, de qué depende el proceso, depende de una serie de parámetros técnicos entre los que yo destacaría la temperatura, humedad, la carga microbiana, la composición de carbono y nitrógeno en el medio por mencionar algunos aspectos.

Una de los primeros elementos muy importantes es saber de qué tamaño es el problema, existen diferentes estimaciones, aquí se han dado ya algunos números, pero creo que es importante contar con información propia e información fidedigna que establezca cuál es el volumen de generación de los residuos y cuáles son sus características específicas con dos propósitos; uno, establecer el tamaño de la planta o de las plantas de tratamiento y función de su composición fisicoquímica, saber cuál es el tratamiento más adecuado.

La materia orgánica proveniente de diferentes lugares que se puedan fermentar, que se pueden degradar fácilmente, se pueden compostear y tienen dos características que son importantes; uno, se requiere un agente que facilite la aireación, de tal forma que si la materia orgánica la dejamos tal vez olvidada en nuestras casas por ahí en una bolsa de basura, al cabo de dos, tres o cuatro días, eso se puede volver una masa pestilente, fétida, que realmente es muy desagradable. Necesitamos un agente que facilite la aireación, y hay otro componente técnico muy importante que es la relación carbono nitrógeno, debe estar alrededor de 30.35%.

¿Qué quiere decir esto? Estos residuos orgánicos por ser desechos de la preparación y consumo de alimentos son ricos en nutrientes, son nutrientes que nosotros consumimos, de tal suerte que es necesario balancear esa relación carbono nitrógeno básicamente con material lignocelulósico. Es necesario entonces modificar la densidad del material, la porosidad del material y balancear este contenido de carbono nitrógeno, básicamente podemos emplear materiales derivados de tala y poda, aserrines, etcétera, que nos puedan equilibrar esta composición.

Algunos ejemplos de materiales que pueden ser utilizados para este propósito, pues tenemos vagazos, tenemos composta, tiene una relación carbono nitrógeno de 8 aproximadamente. Es muy importante mencionar aquí la utilización de periódicos, servilletas, papel higiénico, papel bond, que por estar en pequeñas piezas tal vez no sea propicio para reciclar. Ese material es prácticamente celulosa, celulosa pura, y podría ser utilizada para balancear esta relación carbono

nitrógeno, de tal manera que la podamos llevar de los residuos orgánicos que están en la primera línea que tiene una "CN" aproximadamente de 20, pues la podamos llevar a una relación deseada de 30 a 35.

Es importante retroalimentar la relación entre la universidad y la práctica. Pensamos que se puede establecer una relación de retroalimentación, hacer algunos experimentos en el laboratorio a nivel pequeño, de tal forma que se puedan traducir en recomendaciones prácticas que se lleven a cabo en escalas ya más avanzadas.

Mencionaría dos ejemplos muy brevemente, uno alrededor de balancear esta relación carbono nitrógeno, en la gráfica del lado derecho lo que vemos es una medida directa de la respiración de los microorganismos, ellos respiran igual que nosotros, consumen oxígenos, producen CO₂ y lo que vemos es que si hay una mezcla adecuada de residuos de tala y poda, por ahí hay una proporción alrededor del 9, 10% de esos residuos, que hace que el proceso sea controlado, se lleve a cabo más rápidamente, a diferencia de cuando no tenemos la adición de estos materiales que es alguna de las líneas que aparece en la parte de abajo.

Otro ejemplo de lo mismo es utilizar aceleradores microbianos que nos permitan tener un proceso que se lleve a cabo con mayor velocidad. Estos aceleradores dependerían de los materiales disponibles que existan en el lugar.

Encontramos en estudios previos, hubo una mezcla de estiércol bovino y de composta, nos permiten mantener durante periodos relativamente largos, en este caso son experimentos a nivel laboratorio, temperaturas de 45, alrededor de 45 grados que son suficiente para eliminar patógenos indeseables, que es una condición importante, no solamente tratar este material, sino producir un material que sea inocuo, que cumpla con ciertas características sanitarias para que pueda ser manejado sin ningún problema.

Algunos aspectos básicos sobre la ingeniería de los patios de composteo, de las plantas de composteo, visualizamos que pueden existir tres grandes formas de tecnificación en los patios de composteo, la primera se ilustra básicamente de lado izquierdo, que es una tecnología donde se mueven los materiales con vehículos,

con trascabos, etcétera, son tecnologías a cielo abierto, una tecnología que puede ser intermedia, donde existen máquinas especializadas para ser este volteo, arreglo de las pilas de composteo que ya mencionaba el doctor Viniegra.

Una tecnología más sofisticada, mucho más compacta que las otras dos en cuanto a requerimiento de espacio, donde el proceso se lleva a cabo en una nave industrial en condiciones muy intensivas de trabajo, el material se mueve con un elemento mecánico y todo este está inmerso en un andamio industrial, donde se tratan también las emisiones gaseosas. Entonces son tres metodologías, tres tecnologías para desarrollar esto.

En cualquiera de los casos, lo que tenemos es un modelo de mezclado en el cual las pilas parecerían que pueden ir caminando. Eso se llama en términos de ingeniería, un modelo de flujo de un reactor de flujo, que vamos a ver que es interesante porque nos permite hacer algunos cálculos. Eso es un esquema básico de lo que podría ser la ingeniería básica del proceso.

Pensamos, coincidimos con los colegas anteriores en la separación de residuos orgánicos en la fuente, ese es un punto importantísima, a partir de ahí hay una serie de procesos de separación magnética, molienda mezclados, procesos de fermentación hasta llegar al a molienda y tamizado del producto final.

Hay otra parte importante que debe ser considerado que los lixiviados sean tratados en plantas de tratamiento de aguas residuales, en cualquiera de los sistemas de tecnificación de los que estuvimos pensando, a cielo abierto, un intermedio o el más tecnificado.

Hablaría, salvo algunos elementos técnicos, que nos permiten evaluar cuál es el efecto que tienen las condiciones del proceso sobre el tamaño de los patios de composteo, para eso utilizamos un modelo de primer orden, de degradación, en el que básicamente lo que tenemos es que podemos estudiar cuál es su efecto de la velocidad de degradación sobre el tamaño que se requiere.

La idea general es relativamente fácil de entender, si el proceso es más rápido, se requerirá menos espacio, si el proceso es más lento, se requerirá obviamente más espacio. Aquí lo que hicimos es un ejercicio a partir de datos de la literatura, es

importante la tabla de abajo ver la primera y la tercera línea, si nosotros simplemente duplicamos la tasa de velocidad de degradación, en este cálculo que está hecho para 500 toneladas diarias, lo que corresponde para esa población de 1.5 etcétera, tenemos dos elementos de lado derecho, el área requerida para mover este material a través de vehículos, anda alrededor de 4 hectáreas, mientras que si utilizamos un sistema más intensivo, más sofisticado, podemos reducir casi 4 veces el tamaño de la superficie.

Algunos aspectos sobre la evaluación del producto final, hay que evaluar la calidad microbiológica, especialmente respecto a coliformes, salmonela, que son microorganismos indeseables. Otro elemento importante sería evaluar la calidad de metales pesados, pensando en que estos residuos, perdón, en que esta composta se hicieron a partir de residuos sólidos organismos que provenían de la preparación y el consumo de alimentos, pues no deberían estar, y esto se debe confirmar con los análisis correspondientes.

El tercer elemento de calidad muy importante es evaluar quien va a ser el usuario final de esta composta y esto podemos hacerlo a través de ensayos de ecotoxicidad, particularmente de fitotoxicidad, es un ensayo muy sencillo, se basa en probar extractos acuosos de estas compostas, en la germinación de semillas.

Las semillas cuando íbamos a la escuela que éramos chicos, pues poníamos frijolitos a germinar con agua. Las semillas no requieren nada más que agua para germinar, si hay algo que sea tóxico en el ambiente que esté en ese líquido, pues van a dejar de crecer y el ensayo se basa justamente en que aún en presencia de extractos acuosos de esas compostas, pues la semilla debería germinar.

En ensayos que hemos hecho en el laboratorio en la UAM, comparamos de lado izquierdo tenemos el porcentaje de semillas que germinan, tenemos una banda de puntos por ahí, agregamos diferentes proporciones de los extractos acuosos y lo que vemos es que cuando tenemos productos maduros, que son estables, prácticamente todas las semillas germinan, hasta una alta proporción de los extractos.

Sin embargo, cuando no tenemos una composta madura, aparece la línea de abajo, algo está interfiriendo con la germinación de las semillas que impide que el 100% de ellas germine. Es un ensayo muy sencillo, pero que nos da un elemento muy claro de toxicidad en el usuario final del material; se utilizan semillas de crecimiento rápido, generalmente puede ser lechuga, jitomate, rábano, etcétera.

Algunas consideraciones económicas preliminares que consideran en algunos aspectos con lo que ya mencionaban mis colegas. Estamos hablando de una población de 1.5 millones de habitantes aproximadamente. La generación de residuos orgánicos es del orden de 500 toneladas por día, tenemos cerca de 180 mil toneladas al año. Nosotros consideramos que la composta que se va a producir sería suficiente para abonar entre 62 y 250 kilómetros cuadrados, lo cual implica en un futuro, si se optara por esta opción, a tener que exportar este material hacia mercados que sean áreas verdes recreativas, deportivas, la producción de flores, particularmente en el Estado de Morelos, en el Estado de México, es importante.

Estimaciones preliminares, a partir de 100 millones de pesos en función de la tecnificación podrían ser el costo de estos módulos. Existen beneficios como alargar la vida útil de los rellenos sanitarios, incorporar a los pepenadores a estos sitios productivos, capacidad y formación, recursos humanos, y es necesario completar estos estudios con estudios básicos de ingeniería a detalle. Plantear el desarrollo de tecnología propia frente a la compra de tecnología llave en mano, las relaciones de inversiones por lo menos es de 1 a 5, es notablemente mucho más caro comprar la tecnología llave en mano.

Algo en donde coincido con el Dr. Viniegra es plantear seriamente el planteamiento de plantas modulares para evitar el traslado de agua de un lugar a otro, el 80% de los residuos orgánicos es agua, de tal manera que si nosotros logramos evitar el transportar agua, podría ser un acierto muy importante, considerando estos tamaños, se requerirían entre 6 y 9 plantas de este tamaño. Es un problema muy complejo, la parte de la basura y se requieren aspectos, soluciones multidisciplinarias para resolver de manera sustentable este problema.

Semblanza

Nacimiento: 26 de diciembre de 1958 en Gómez Palacio, Durango.

Profesión: Profesor - Investigador en el Depto. de Biotecnología en la Universidad Autónoma.

Metropolitana - Iztapalapa desde 1985.

Especialidad: Ingeniería de procesos biológicos

Distinciones: Candidato (87-92), Invest. Nivel I (92-98), Nivel II (98-09) del Sistema Nacional de Investigadores

Formación Universitaria

1988 - 91 Doctorado en Bioquímica, Biología Celular y Molecular de la Université de Montpellier II, Francia.

1984 - 87 Maestría en Ingeniería Química de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (México).

1978 - 82 Ingeniero en Alimentos de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Experiencia Académica

2000-04 Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-I.

1998-2000 Jefe del Departamento de Biotecnología de la UAM Iztapalapa.

1998-2006 Asesoría de tesis Maestría y Doctorado; IBT-UNAM, CINVESTAV.

2004-2007 Miembro y Coordinador (2007) del Comité de Evaluación de proyectos de CONACYT del Area de Ciencias Agropecuarias y Biotecnología.

1998-2001 Presidente (2001) y Miembro (98-2001) del Comité de Ciencias Biológicas, Bioquímicas, Biomédicas (CBBB) de Posgrados de Excelencia del CONACyT.

Dirección de Proyectos de Investigación

2006-09 Producción de antioxidantes y precursores de vainillina a partir de la pulpa de café. SAGARPA-CONACYT

97-2001 Desarrollo de un proceso para la conservación, detoxificación y utilización de la pulpa de café (BIOPULCA). Responsable en México de proyecto INCO financiado por la CEE.

96-98 Desarrollo tecnológico de instrumentación para reactores de fermentación sólida, UAM.

93-96 Producción de probióticos a partir de la pasta de copra por fermentación en medio sólido para la alimentación animal. Financiamiento: Proyecto Divisional UAM 94-95. CONACYT 3893-A9401, MRE, 92 L 041, Francia.

Evaluación y Desarrollo Tecnológico

1. Desarrollo biotecnológico para la producción de composta (abono orgánico) de excelente calidad a partir de residuos orgánicos (RSO) del Municipio de Nezahualcóyotl. Convenio en curso firmado el 17 Mayo 2007

2. Desarrollo de un proceso Biotecnológico para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos del Municipio de Nezahualcóyotl. Primera Etapa. Concluido en Marzo 2006.

3. Análisis microbiológicos y de metales pesados de los lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales de San Juan Ixhuatepec S. de U. Concluido en Octubre 2005.

4. Caracterización de lodos, agua cruda y tratada de la planta de tratamiento del municipio de Nezahualcoyotl (ODAPAS) Concluido en Octubre 2005.

Producción Científica

Los principales resultados obtenidos han sido presentados en 45 artículos con publicaciones con arbitraje, 2 artículos de difusión, 13 capítulos en libros científicos y coeditor de un libro científico. Mis trabajos de investigación han sido citados en mas de 300 referencias independientes.

DR. LUIS RAÚL TOVAR GÁLVEZ, CIIEMAD/IPN

Tema: “¿Qué hacer con la fracción orgánica de los residuos sólidos generados en la central de abasto del DF?”

Lo que pretendo cubrir el día de hoy, son datos sobre la CEDA, residuos sólidos urbanos generados en los mercados del DF, el relleno sanitario Bordo Poniente, etapa 4, campañas para mantener limpia la CEDA, plantas de composta y digestión anaerobia en la CEDA o de la CEDA, hablar del artículo 265 del Código Financiero del Distrito Federal, y finalmente conclusiones.

En la Central de Abasto, se comercializa el 30% de la producción hortofrutícola nacional, entran 30 mil toneladas al día de alimentos y una capacidad de almacenamiento de 122 mil toneladas, ingresan aproximadamente 52 mil vehículos al día, hay cerca de 300 mil visitantes, genera 70 mil empleos y tiene una capacidad de una estación de transferencia de residuos sólidos de 2 mil toneladas.

La CEDA está dividida en varios sectores, está el sector de frutas y legumbres, está el sector de flores y hortalizas, está el sector de abarrotes y víveres, y en el caso del residuo sólido que se genera principalmente es en frutas y legumbres y son aproximadamente 380 toneladas día, en flores y hortalizas son 140 toneladas día, en abarrotes y víveres son 25 toneladas día.

En la parte derecha superior, está la estación de transferencia que está en la misma CEDA y se realizan aproximadamente 200 viajes al día de los diferentes sectores a la estación de transferencia. Uno de los problemas que tenemos en la ciudad, cómo le podemos hacer ver a 8 millones 900 mil habitantes de que esto no nos conviene hacer.

Esto es en flores y hortalizas. Noten ustedes que un buen porcentaje, un 80%, 85% es fracción orgánica, está mezclada, no hay separación.

¿Cuánto se genera de residuos sólidos en la CEDA y en los mercados públicos? Recuerden ustedes que en la Ciudad de México hay 312 mercados públicos, en la

CEDA se generan aproximadamente, son datos así muy estimados, 580 toneladas día en la CEDA, 1 mil 200 toneladas día en los mercados públicos, de la fracción orgánica en el caso de CEDA es 464 toneladas día y en el caso de mercados públicos es 840 toneladas.

La fracción orgánica total de los mercados de la ciudad, es de 1 mil 304 toneladas día. De esto, 40 toneladas día se hacen composta, lo cual es irrisorio y terrible, y aproximadamente 1 mil 264 toneladas por día se van al relleno sanitario, que está a punto de clausurarse. En el relleno sanitario me atrevo a decir que hay gente extraordinariamente capacitada, capaz, se están haciendo cuestiones realmente muy interesantes, pero está a punto, es una obra de ingeniería realmente fascinante.

Ha habido una serie de campañas en la Central de Abasto, de pretender manejar la basura, y al final dice: “Con tu ayuda, la basura que nos dura”. Bueno pues sí nos dura mucho; ni aún por las buenas en la CEDA se ha logrado realmente limpiar o tener limpio el sitio.

Finalmente, en el último programa que coincide con la aparición de la ley de residuos sólidos del Distrito Federal, se manejó este programa de “Juntos pero no revueltos” y a final de cuentas no ha resultado.

El GDF cuenta con una planta de composta en el Bordo Poniente, lo interesante, es decir, en el suelo qué efectos tiene, aumenta aireación, retiene agua, impide compactación, reduce erosión, mantienen PH neutro y provee micronutrientes.

Deficiencias de la composta es la carencia de nitrógeno y de fósforo que eventualmente estamos contemplando debido a la escasez de fertilizantes en estos momentos en el país. La digestión anaerobia que tiene que ver con la generación de biogas, que es una mezcla de metano y CO₂ y sulfúrico incluso, en ausencia de oxígeno y además de esto, produce un residuo similar a la composta que tiene un valor agregado interesante. El biogas puede utilizarse para generar energía y para generar calor.

Lo que estoy mostrando son las cantidades de oxígeno, de agua, de amoníaco y de composta y el área que se requeriría para manejar 300 toneladas día de la

fracción orgánica de residuos sólidos urbanos de la Central de Abasto. Lo que puedo decir, como todo en la ciudad es así macro, se requerían al día para manejar 300 toneladas día, 272 toneladas de oxígeno, de 30 a 40, 45 toneladas de agua, se generan 2.5 toneladas de amoníaco y de 300 toneladas de la fracción orgánica, se obtendrían aproximadamente 54 a 60 toneladas día de composta. Evidentemente, como decían también los compañeros que me precedieron, en la medida en que esto sea más rápido, el área de la planta será inferior.

En el caso de la digestión anaerobia, lo que se me hace más relevante o más interesante, es que teniendo 300 toneladas día de la fracción orgánica, se pueden generar aproximadamente 27 mil 200 metros cúbicos de metano.

El precio del gas natural en estos momentos, es de 13 dólares por 1 millón de VTU a julio de 2008, y este combustible va a tender a aumentar nada más por los precios del petróleo.

En términos monetarios, corresponde diariamente si utilizásemos la fracción orgánica de los residuos sólidos de la central de abasto, únicamente 300 toneladas, habría un ingreso para la central de 5 mil 800 dólares diarios.

El artículo 265 del Código Financiero, establece que las centrales de abasto deberán pagar por servicio de recepción aproximadamente 14, no aproximadamente, 14.26 por cien kilos; en el caso de la Central de Abasto, corresponde aproximadamente a 26 millones de pesos, solamente por 2007. Lo que implica, me parece que esto no se cobra, y es pertinente a la luz de que está a punto de cerrarse el Bordo Poniente, el que contamina debe de pagar.

Las conclusiones “el que contamina paga”, debe aplicarse a la CEDA y además, y esto es pertinente, apegándose a la ley de residuos sólidos del DF, debe hacer planes de manejo, y se vale que haga planes de manejo, contemplando en que son tres o cuatros principales generadores, como era el sector de frutas y legumbres y flores y hortalizas por ejemplo.

Considerando el principio de proximidad, en donde el residuo debe tratarse lo más cerca y el producto también debe de estar lo más cerca del usuario, lo que me parece que es importantísimo ya por la premura, por la clausura de Bordo Poniente, quizá sea el composteo descentralizado y centralizado. ¿Qué quiere decir composteo descentralizado? Lo que quiere decir es que tenemos que empezar a hacer composta en nuestras casas y descentralizado, enviarlos a plantas de composta, para qué, para que no salgan ya residuos, fracción orgánica, residuos sólidos a los rellenos sanitarios.

La inversión en digestión anaerobia es mayor que una planta de composta ciertamente, pero pudiese manejarse una asociación público privada entre locatarios de la CEDA, el proveedor del equipo y el Gobierno del Distrito Federal, además debemos de considerar la venta de abonos de carbono ciertamente.

La composta puede utilizarse en suelos de conservación del sur de la ciudad, para recuperar la lluvia, para enriquecer el manto freático que está concluyendo, para recubrir el Bordo Poniente, sí e inclusive para apoyar cultivos de temporal en la zona agrícola o rural de la Ciudad de México. Finalmente habrá que inducir a los mercados al menudeo, a que sigan el ejemplo de la CEDA.

Semblanza

Ingeniero Químico egresado de la UNAM; Maestro en Agricultura egresado de la Universidad de Tohoku, Sendai, Japón y Doctor en Ciencias en Nutrición de la Universidad de California, Berkeley.

Es profesor investigador del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del IPN y coordinador del programa de doctorado en medio ambiente y desarrollo del mismo Centro.

Cuenta con amplia experiencia industrial, principalmente en las industrias química y

alimentaria, es inventor de dos patentes cuyo titular es el IPN, además es autor de múltiples publicaciones científicas nacionales e internacionales y ha formado 21 licenciados y 14 maestros en ciencias egresados de la UNAM, la UAM y el IPN. Actualmente dirige dos tesis de doctorado

Durante el último año ha apoyado al Instituto de Ciencia y Tecnología del DF como miembro de la Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Ciudad de México.

DRA. MARÍA TERESA ORTA LEDEZMA, INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM.

Tema: “Propuesta de mejora de Clasificación de los RSU para su separación en el DF”

Un aspecto importante es que prácticamente la mitad de estos residuos sólidos domiciliarios que están dentro de la clasificación de los urbanos del DF son de este origen, entonces es una parte importante si hablamos de 12 mil toneladas, la mitad pues son 6 mil.

La Ley de Residuos Sólidos del DF, se publicó en el 2004 y su principal objetivo, la finalidad, es promover la reducción de estos residuos que van a una disposición final, o sea, aprovechar aumentar el reciclaje, en pocas palabras.

Vale la pena a veces recordarlo, que los residuos son todos aquellos desechos, aunque los que nos dedicamos a esto preferimos llamarles residuos sólidos y no tanto desechos ni basura, porque evidentemente como ya hemos escuchado hay un potencial en cuanto a su aprovechamiento. Estos proceden de todas las actividades que nosotros tenemos, humanas, de los hombres, y que queremos ponerlo lo más lejos posible porque son indeseables.

Tenemos diferentes fuentes, la fuente residencial, la fuente comercial, industrial, áreas libres, las de plantas de tratamiento de aguas residuales o lodos residuales, que también van a dar a los rellenos, y agrícola, como son alimentos, compuestos, desechos de la agricultura y demás.

Vamos a enfocarnos aquí a lo que es la primera fuente, que son los domiciliarios, en donde tenemos alimentos, desperdicios y de todo. Ya sabemos que todo va a dar al bote de la basura.

La ley vigente los clasifica en orgánicos e inorgánicos, y aquí tenemos su descripción en cuanto a qué están enlistados como orgánicos y cuáles están como inorgánicos.

¿Cuál es la propuesta que vengo a plantear aquí sobre la mesa? La separación de estos residuos desde la fuente en tres categorías, en pocas palabras, los orgánicos que están en la ley vigente y los inorgánicos pasar a una segunda fase, así le llamaría yo, estos inorgánicos serían reciclables y otros.

¿De dónde nace esta idea? Nosotros sabemos que el éxito del reciclaje en otros países depende mucho de la separación, porque en nuestras casas no es lo mismo que pongamos el PET sucio o que lo revolvamos igual con papel sucio a que lo pongamos limpio. Es un material que sabemos que tiene mercado y que es reciclable, pues si va sucio simple y sencillamente se descarta, entonces eso a dónde tiene que ir, pues no se va a poner uno a lavar la botella para que ésta la compre, sino va a dar al relleno sanitario.

Tenemos esta propuesta en donde lo reciclable serían las latas, la pedacería de aluminio, el cartón, fierro, cobre, láminas y latas de ojalata, etcétera; y los que ya sabemos de los plásticos, que aunque estos pueden ser hasta 6 categorías, bueno, aquí solamente estamos implementando 3, estamos poniendo 3, pero bueno, esto está sujeto a que puede ampliarse, dependiendo de qué, dependiendo del mercado

¿Otros cuáles son? Los inorgánicos no comerciables, porque igual, lo que les decía hace un momentito, pues si a veces tenemos la envoltura en cuanto al papel sucio, a las bolsas de plástico, a los pañales, que quitan esa potencialidad de reciclaje.

¿En qué se basa o por qué esta propuesta? Un estudio de campo que se realizó en el 2006 en la Unidad Habitacional Villa Olímpica dio como resultado del estudio de generación que la población de esa unidad habitacional el 39% se refería a residuos sólidos orgánicos y el 60% a residuos sólidos inorgánicos.

En general de acuerdo a lo publicado por el DF los residuos sólidos orgánicos en general constituyen el 43%, no está muy alejado de lo que salió en este estudio de generación, del 39 al 43 y el 57% de los residuos sólidos inorgánicos. Ahí hay un error, es 43% de residuos sólidos orgánicos y 57% de residuos sólidos inorgánicos.

Esta propuesta de separación que estamos aquí planteando, dio como resultado, que se aumentó en 29% la cantidad de productos en condiciones ideales para ser reutilizados, para ser llevados a la gente que pudiera comprar. Un aspecto importante que siempre tiene que estar aunado a nuestros estudios científicos es la aceptación de la población, porque si no hay aceptación o si hay un problema al respecto, como que la instrumentación se hace muy difícil.

En este caso todas las personas encuestadas de este sitio estaban en la mejor disposición, el 100%, de realizar esta separación propuesta, es más, aquí no lo presento pero hubo otra etapa en el cual fue hasta 5 separaciones. ¿Por qué tenían esta disposición? Porque estaban, se les platicó, estuvieron concientes de que esto conllevaba a una mejor calidad de vida en la ciudad, ¿por qué?, porque íbamos a tener todos beneficios ambientales si se llevaba a cabo esta separación.

¿Cuáles son los pasos sugeridos para esta implementación? Primero que nada las campañas de este beneficio ambiental de separar en estas 3 categorías, digamos, más bien de instrumentar esta segunda fase de la ley vigente.

¿La segunda cuál sería? Aumentar la capacidad para el aprovechamiento de los residuos orgánicos de los que actualmente pues sólo se aprovecha el 4% de la generación diaria y de esto pues ya han hablado mis antecesores ponentes bastante al respecto.

La tercera es pues realmente aprovechar la infraestructura que ya está instalada, porque hay actualmente 3 plantas de selección que tienen una capacidad de 6 mil 500 toneladas por día. Por ahí vi en la ponencia de Gutiérrez Avedoy un poquito más alta, en las 6 mil 500, 7 mil y algo, y hay que también evaluar la eficiencia de estas tres plantas de selección, porque si recordamos lo expuesto por la diputada Cañizo, que andamos en el 2.5%, pues es muy baja, tenemos capacidad ya actualmente instalada, hay que evaluarla, y si esto lo instrumentamos con la propuesta de ley, bueno, podríamos llegar por lo pronto al 29%, que es una alta eficiencia de reciclaje.

Voy a presentar muy rápido un aspecto que pueden decir “bueno, y aquí por qué si estamos hablando de basura”, pero sí es muy importante porque nosotros

sabemos que anteriormente y hace un momento igual lo dijeron, hay tiraderos clandestinos y hubo tiraderos a lo largo y ancho de todo el Distrito Federal y la fuente importante que tenemos de abastecimiento pues es nada menos que el agua subterránea.

El 71% es de nuestro acuífero, del acuífero de aquí del DF y de fuentes externas pues es una muy baja, en el orden del 29%, de lo que estamos trayendo de otras cuencas para el abastecimiento de agua potable.

Podríamos decir fuentes por la cual se puede contaminar el acuífero, como ruptura de drenaje, aportaciones de cuando llueve y la basura está tirada por las calles, sin embargo un aspecto muy importante es la infiltración de los lixiviados que vienen de lugares donde se disponen estos residuos sólidos municipales, ¿por qué?, porque los lixiviados se generan en la época de lluvias al pasar por el lecho de los residuos y se concentran por lo menos en 100% más que un agua residual cruda, o sea, estamos generando, ahí los estamos viendo cómo están estos lixiviados más negros que casi un desecho de una petroquímica, y entonces estos realmente hay que cuidar qué es lo que estamos haciendo al respecto.

Vemos caracterizaciones de lo que es Bordo Poniente y de lo que es Prados de la Montaña; y en esta podemos distinguir, están ahí señalados los rellenos sanitarios Bordo Poniente y Prados de la Montaña, que en su momento fue un tiradero y después se clausuró como relleno, pero estrictamente no es un relleno porque no tiene abajo nada que proteja el acuífero.

Lo que les estoy platicando tiene 9 años que se presentó, que se hicieron estudios, nosotros tenemos estudiando la historia de los lixiviados ya bastantes años en el Instituto de Ingeniería, y se presentó para que se integrara en lo que es la planta, bueno, esto es el socavón, lo que era el tiradero de Prados de la Montaña en donde no hay geomembrana, y el relleno que se clausuró de acuerdo a las normas más estrictas de California nada menos porque enfrente está el desarrollo de Santa Fe, entonces por esa razón, tiene su recolección de biogás, etcétera.

¿Cuáles son las alternativas? las alternativas, los lixiviados se tienen que tratar, esto no quiere decir que si no se extrae ni se disponen en algún sitio van a dar al acuífero, entonces es un aspecto que realmente como gente que estamos viendo la parte de desechos sólidos tenemos que cuidar también los subproductos, no solamente recuperar el biogas en energía sino ver el otro subproducto que está ahí potencialmente y qué le vamos a hacer, entonces podemos tratarlo con estas metodologías que están aquí descritas.

La única planta de tratamiento que existe está en Bordo Poniente, que opera perfectamente, es ejemplo de buen funcionamiento de planta y trata los lixiviados de las etapas uno, dos y tres. Se realizó un estudio sobre los lixiviados de Prados de la Montaña, en el cual faltó que se acordara entre lo que es la Dirección de Servicios Urbanos con la parte de Obras y Servicios, o sea, Obras y Servicios igual, del Gobierno del DF, pero no se han puesto hasta ahorita de acuerdo para ingresar, para permitir o para implementar lo que sería el ingresar una pequeña parte de estos lixiviados en la planta de tratamiento que ya va a comenzar a operar, es esta, la planta de tratamiento de aguas residuales Santa Fe, en donde es una planta de tratamiento avanzado y pues yo espero que realmente estas dos dependencias lo implementen porque no hay tratamiento, no hay extracción ni disposición en lo que es Santa Fe.

Esos son parte de los estudios, experimentaciones y demás que hemos hecho en el Instituto de Ingeniería. ¿Cuál es la propuesta en este sentido? Hay estudios que nos anteceden y hay mucha información, no de mi área porque no se ha visto desde que punto de vista congeniarlo con lo que son los estudios geofísicos y geohidrológicos, que también hay una gente que se dedica exclusivamente a esto, a la identificación de fracturas en el sitio, en lo que es el DF, la localización del acuífero, la profundidad, el tipo de suelo.

En una reunión que tuvimos hace muy poco con el ingeniero Ramón Aguirre la gente experta en el Instituto de Ingeniería de esta parte de geofísico y geohidrológico decía “tarde o temprano todo se va a mezclar”, porque el acuífero de la Ciudad de México resulta que está interconectado.

La importancia realmente de que veamos que nosotros estamos abasteciéndonos y tomando agua potable de este acuífero y hay que cuidarlo. Hay que llevar a cabo, se le planteó a la gente de geohidrología la instalación de pozos de monitoreo de calidad del agua subterránea aguas arriba y aguas abajo de dirección del flujo de todos estos tiraderos que yo les mostré hace rato y demás para cuidar el abastecimiento de la calidad del agua de este acuífero.

Estudios específicos que no tiene caso que yo se los mencione aquí, pero que debe de llevarse un control y un seguimiento en su calidad.

LIC. FERNANDO MENÉNDEZ GARZA, ASESOR DEL JEFE DE GOBIERNO Y COORDINADOR DE LA COMISIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Hace 5 meses el señor Jefe de Gobierno del Distrito Federal decidió crear una Coordinación General para la Comisión, una Comisión para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Ciudad de México. En el caso de los residuos sólidos en esta ciudad tenemos uno de los grandes antecedentes.

Vale la pena revisar porque todo mundo está muy inquieto sobre Bordo Poniente, son 420 hectáreas que se están saturando muy rápidamente y es el último relleno que nos queda y va a ser el último relleno en el DF no va a ser posible hacer más.

Tenemos un problema muy serio, cae basura y más basura, esta crece 5% anualmente, más que la población, la población crece 0.3, 0.5, y esto crece 5%. Hoy producimos 12 mil 500 toneladas al día y si le agregamos los residuos de la construcción, pues como 13 mil 500 ó 14 mil toneladas al día; y si seguimos por el

mismo camino vamos a llegar a 16 mil toneladas al día de esas 12 mil 500, el problema es que no vamos a tener dónde enterrarlas, ya no va a haber manera de enterrar esa basura.

Por otro lado, una grave irregularidad en la capacidad de recolección, los 2 mil 931 camiones recolectores van creciendo en obsolescencia rápidamente y más del 33% tiene 20 años de operación o más, o sea, ya son abuelitos algunos de los camiones, como se ve, y lo que es peor, las rutas obedecen a intereses económicos millonarios a pagos que rehacen por la población o por donde reciben mayores bienes que sean que puedan obtener los recursos.

El material que reciclan en los camiones es malbaratado antes de llegar a las estaciones de transferencia, ahí les pagan una bicoca por esto y esos ingresos se reparten ahí entre los pepenadores. A los generadores mayores de basura el sindicato les cobra y se queda con esos recursos, eso significa que todo le cuesta al GDF pero no hay manera de recapturar estos recursos de lo que le cuesta recuperar los recursos, y por supuesto entonces tampoco hay recursos para reproducir la infraestructura y los servicios.

Hay insuficiente recolección pero la población tiene que hacer algo con la basura, pues van y la tiran, donde la tiran muchos de ellos es en las barrancas, y en las barrancas esa basura se convierte en contaminación del acuífero.

En México siempre hemos considerado, yo creo que por imitación con los gringos, que el problema de la basura es un problema del gobierno, mientras que en la Unión Europea la recolección, la disposición final y todos los costos son del generador de la basura; y por lo tanto industria, comercio, servicios, sedes y las familias pagan por ese costo.

Aquí en la Ciudad de México desde la Gran Tenochtitlán para proteger la salud la autoridad local ha tenido que recolectarla y enterrarla, sin embargo ya se nos agotó el espacio para los rellenos, nadie quiere un relleno aquí en la Ciudad de México. ¿Qué es lo que tenemos que hacer? Tenemos que aprender a minimizarla, a reciclarla y a aprovecharla, y para eso requerimos nuevas

tecnologías, mucha educación ambiental y la aplicación de sanciones cuando haya violación a las normas.

Esa es mi definición. Tenemos un sistema socialmente inequitativo y económicamente ineficiente.

Hoy en día, pregúntenles a los asambleístas de hace dos sesiones, la ley no permite el cobro oficial a las viviendas, sin embargo las familias tienen que pagar porque les recojan la basura, o sea, pagan la famosa propina y si no se paga la propina no recogen la basura. Esos recursos se van a fortalecer a un grupo que no está buscando el bienestar de la población; y como el dinero no llega al gobierno, pues el gobierno tampoco tiene dinero para hacer cosas para mejorar el servicio.

Desafortunadamente además las colonias de altos ingresos son las que reciben el mejor servicio porque tiran los productos o subproductos de más valor comercial en el reciclado. Mientras menos camiones hay y menos servicio hay, más se desatiende a las clases populares. Tenemos que revertir esta tendencia.

Así, de esta manera el servicio tiende a ser socialmente inequitativo y económicamente insostenible, porque no puede ser que un grupo se lleve todo y nosotros estamos sin recursos para hacer las cosas. Cuando uno le dice a la población que tiene que pagar, mucha gente dice “por qué tengo que pagar”. Bueno, pues cobrar o no cobrar, ahí se va a decidir el futuro de si vamos a manejar la basura con sobriedad o no.

Si no se cobra por volumen tipo recolección y disposición cada día tendremos más basura, eso lo estamos viendo en todos los países. En 1995 generamos 850 gramos por habitante y en el 2005 producimos 1 kilo 350 gramos, 40% más. Sin cobro a los generadores se requerirán mayores recursos fiscales y los recursos ahora ya son una especie en peligro de extinción, ya no existen esos.

La exención de canalizar el pago por el servicio subsidia enormemente a las clases más pudientes. Por ejemplo, un habitante de la Miguel Hidalgo desecha un promedio de 2.66 kilogramos al día, mientras que el de Milpa Alta sólo desecha .63 kilogramos al día y tratamos mejor al que desecha más.

El 87% de los recursos recolectados son enviados al relleno sanitario, sólo un 13% se recicla como composta o como material reutilizable. En Holanda se confina menos del 3%, un 64% se recicla y el 33% restante se convierte en electricidad. ¿Cómo lo lograron? Con especialización de la recolección y de los procesos tecnológicos para su reciclado, esto es no mezclando la basura, cuando la basura se mezcla se echó a perder todo.

¿Cuáles son las condiciones para que el reciclaje tenga éxito? Los envases más caros se contaminan, pero se tiene que hacer su limpieza y su reciclado. El consumidor, el usuario del producto debe tener opciones fáciles para devolver los envases, empaque y/o embalajes que le llegan a su casa, entonces tienen que tener dónde regresarlos, y el mejor lugar es siempre el punto de venta. Si yo compro aquí una computadora aquí debe regresar el creador de la computadora.

Aquí venden leche deben de recibir los envases de leche de regreso, por qué, porque se deben mantener siempre separados, porque a eso se dedican y esa no combinación, esa no mezcla es lo que permite que los productos tengan más valor y más posibilidades de reciclado, sin necesidad de lavarlos o hacer otras cosas por el estilo, debe tener un valor de retorno, aunque sea un peso, cincuenta centavos, lo que sea, para que la gente tenga un atractivo para hacerlo y debe regularse y estimularse el uso de insumos reciclados sobre el de materias primas.

Por ejemplo es más barato explotar una mina y darle en la torre a un volcán de recarga de acuíferos que el material reciclado, entonces ahí hay que ver qué está pasando para ver cómo cambiamos el estímulo de tal manera que lo reciclado sea más barato que lo que sale de materia prima en un principio. Esto nos lleva de lo que yo he llamado del todos ponen, como la perinola, aquella que usábamos cuando estábamos niños, al que contamina paga.

En México y en Estados Unidos el manejo de la basura es responsabilidad pública y nos cobran impuestos generales, ahí entra la solución de la basura. Sin embargo, los estudios han demostrado que donde hay este tipo de sistemas la recolección es siempre muy ineficiente y el reciclaje muy insuficiente.

En la Unión Europea la industria es responsable de los residuos que genera, debe coleccionar, reutilizar y reciclar un alto porcentaje de sus empaques y embalajes, normalmente hasta el 90% de lo que ellos producen. Entonces, si la leche Lala alemana sale de sus empaques y embalajes tienen que recolectar el 90% de sus empaques y embalajes. De esta manera el responsabilizar a la industria internaliza los costos del manejo y los minimiza, porque entonces ya tiene que venderlo a la competencia, a través del rediseño de los envases y embalajes, es decir se les quita todo lo que es sobrante y queda nada más el puro envase de tal manera que se pueda usar uno arriba del otro, además rediseñan, reutilizan y reciclan, así los consumidores de cada producto comparten el costo de su recolección, clasificación, reciclado y disposición final; solamente si yo tomo la leche Lala alemana pago por el costo de envase, si no, no tengo por qué pagarlo, y de qué manera el sistema actual nos cobra a todos, para qué, para beneficiar a las clases con mayores recursos.

¿Cuáles son los principios esenciales de nuestra estrategia que hemos tratado? Todos los residuos son recursos, muy importante, todos los residuos son recursos, no son basura, son recursos; reducir, reciclar y aprovechar esa es la ley, es lo que nos manda la ley hacer. La basura es responsabilidad de quien la genera, no es responsabilidad del gobierno, es responsabilidad de los ciudadanos, es responsabilidad de quien la genera. ¿Cuáles son sus objetivos, cuáles deben ser los objetivos? La protección al ambiente, protección a la salud, desarrollo económico y la equidad social, porque la basura es un problema de las señoras, todas, “vieja, ahí te encargas y a ver cómo le haces para que se la lleven”.

¿Qué enfoque estamos siguiendo en nuestra estrategia? Un enfoque de convertir los problemas en soluciones, cada problema tiene solución, a lo mejor soy un marxista trasnochado, pienso que está ahí inherente la solución. ¿Cuáles son los medios para su aprovechamiento? Aquí se ha hablado muy bien, con un gran conocimiento de convertir los residuos orgánicos en composta, los inorgánicos seleccionarlos para reciclado y el resto para generar electricidad.

¿Cuál es la estrategia de manejo? Las fuentes generadores son hogares, delegaciones, mercados, comercios, restaurantes, industrias, estamos recibiendo 12,500 toneladas al día, 5,500 toneladas son orgánicas, 5,500 diarias e inorgánicas 7 mil toneladas. Vamos a aprovechar estos recursos haciendo transformación, a composta en su mayor parte, para qué, para tener los suelos de conservación y agrícolas, para reservas urbanas, para los parques, jardines, camellones, campos de golf y otros, y para el almacén temporal, luego voy a dar el problema del almacén temporal, por qué necesitamos un almacenamiento temporal; mientras que los inorgánicos hay que reciclarlos, reutilizarlos o generar energía y otras menores.

¿Cuáles son las metas que podemos alcanzar, estamos seguros que podemos alcanzar? Ahorita estamos recibiendo 50% de residuos mezclados, 10% de podas y 40% de los orgánicos, el destino final es el 3% va a composta, 10% a reciclaje y el 87% al relleno, por eso se nos rellenan muy rápidamente los rellenos porque les metemos toda la basura.

¿Cuál es el objetivo? Que sea el reciclaje a 20%, energía el 45%, es un elemento que no hemos considerado nunca, y la composta 20%, y un restante al relleno, el 15%.

A partir de la Ley de Residuos Sólidos qué hay que hacer. Hay que estimular que los productores y los comercios a través de los mecanismos económicos y mecanismos legales reduzcan, reciclen y reutilicen sus empaques y embalajes, que creen equipos de trabajo para que estén trabajando sistemáticamente, cada vez generar menos basura.

A los consumidores hay que educarlos para que rechacen empaques adicionales y contribuyan a la ayuda, debería autorizarse cobrar por el servicio aunque fuera un peso para disminuir el volumen y en la manera en que bajan sus costos y generan ingresos hay más recursos para actuar sobre este campo.

También la separación de los residuos en biodegradables, reciclables y aquellos que se van a ir a una reutilización, formar composta, como se menciona aquí, y

parte de estos biodegradables y otros hay que generar electricidad, a donde le podemos inyectar también el metano o el CO2 y obtener bonos de carbón a cambio de esto para tener más ingresos, recibir recursos y con los recursos que son reutilizables crear nuevas industrias y servicios para cerrar un círculo de una industria más limpia.

En resumen necesitamos implementar seis nuevas políticas para darle un manejo sustentable a la basura. Debo de insistir el costo del manejo de la basura debe pagarlo quien la genera y hay que reducir su generación, cuando se paga esto se reduce, se paga desde su fuente de origen, que no se nos contamina; hay que privilegiar el uso de los materiales reciclables, mejor legislación, no sé, la Asamblea nos puede ayudar mucho en esto; producir composta para la reconstrucción de áreas verdes y aprovechar sus gases y poder calorífico para generar energía, otra nueva visión de lo que tenemos o queremos hacer con la basura.

¿Qué nos está pasando en el suelo de conservación de nuestra ciudad? Está siendo ocupado rápidamente e irreversiblemente, una vez que se asientan ya no hay posibilidades de sacarlos, muy difícil sacarlos, y sin embargo el 70% del agua que consumimos proviene de la recarga que se da en el suelo de conservación. Al ritmo que perdemos bosque y sotobosque también perdemos capacidad de recarga, y sabemos que sin esta agua la ciudad no puede existir, entonces sin ese bosque tampoco podemos existir.

¿Qué hacer con las cinco mil toneladas diarias de residuos orgánicos que ahora se recogen? Vamos a juntar los dos, los dos problemas, el problema de la erosión y el problema del residuo orgánico, aquí tenemos el residuo orgánico que va a alimentar, a transformar esa erosión, y hay que hacer la composta, de la que aquí ha habido un claro acuerdo para aplicarse en estas zonas.

El Desierto de los Leones, miren, se está volviendo un desierto el Desierto de los Leones, tala, plagas, incendios y asentamientos irregulares son los cuatro jinetes del Apocalipsis del suelo de conservación, porque acaban con el bosque y

cancelan la recarga de los acuíferos, y sin bosque las intensas lluvias que se presentan allá arriba provocan la erosión del suelo.

Este es el nacimiento del Río Magdalena, toda la erosión que se está dando ya desde este nivel, desde la parte más alta de las montañas del Desierto de los Leones ya se está erosionando todo el suelo y por lo tanto plantar árboles va a ser imposible.

Hemos planteado que en lugar de los rellenos sanitarios establezcamos CIRES, Centros Integrales de Reciclado y de Energía. ¿Qué es esto? Es un centro en donde los camiones con residuos llegan, estos son seleccionados, algunos son enviados para combustión, otros para electricidad, otros para hacer composta, ¿la composta para atender qué? Una venta comercial, parques, jardines y camellones, generar mayor productividad agrícola y por supuesto atender la restauración del suelo de conservación.

La regulación especializada debe ser un segundo sistema en paralelo, recolecta los materiales para reciclado y los separa, esto va a permitir crear nuevas industrias de reciclaje. Tenemos toneladas y toneladas de residuos de la computación, de la electrónica, nadie de nosotros sabe a dónde va la computadora que tiramos, no hay a dónde llevarla para que se recicle. Insistimos que el punto de venta debe ser punto de recolección también del residuo, sea ahí o una parte al lado muy cerca, pero que haya algún lugar donde la gente pueda decir “a ver ya terminé con este vaso, aquí le va de regreso, señor, para que usted lo recicle”, eso va a crear nuevas industrias, va a crear nuevos empleos.

Por ejemplo, en Alemania ya el 85% de las computadoras se recicla por completo, en Suecia los carros andan ya en el 90%, los Volvo, y así sucesivamente. Con las nuevas industrias dar un nuevo reciclaje y con la generación de energía eléctrica que se genera ahí mismo se alimentan estas plantas para que utilicen como combustible energía eléctrica y no sean contaminantes al aire. Esto no es un relleno, nada vamos a enterrar, todo es aprovechable, todo es recurso.

Aquí se hablaba de transportar basura, que es transportar 80% agua, claro no debemos transportar la basura, ahí donde se genera ahí debemos de procesarla.

Esta basura no da malos olores ni tiene tampoco residuos líquidos ni atrae fauna nociva porque la basura llega sellada, la que viene de otras áreas, y todas ellas son secas y no arrojan contaminantes a la atmósfera porque operan con pura electricidad.

Esto es lo que hace un CIRE, recibe de procesos y de manufactura residuos de consumo doméstico, de otros productos y obtiene residuos como vidrio, papel, electrónica, aluminio, orgánicos, llantas, cartón, etcétera, hace un almacenamiento temporal de insumos para energía y se genera electricidad.

¿Por qué esto es un almacén temporal? Porque Luz y Fuerza del Centro nos dijo: “Oiga, la demanda de energía eléctrica no es igual todo el día, entonces yo necesito que me den más a partir de las cinco de la tarde y que le bajen a partir de las once de la noche”, entonces hay que tener un almacén temporal para decirle ahora métele más para generar más electricidad, ahora bájale, y así está, entonces se tiene que tener un buen almacenamiento temporal para cumplir con estos propósitos de regulación en el consumo de la energía.

Se genera también composta, hay que tener invernaderos para hacer reforestación y todo se convierte en insumos nuevamente útiles para la industria.

Estos son algunos de los tipos de plantas que se incorporan a los CIREs, la composta, los biodigestores, tratamiento de agua, procesos electrónicos, llantas, energía eléctrica, todo cabe siempre y cuando la tecnología no utilice combustible.

Los residuos se compactan, se retira la humedad, se empaquetan y se almacenan, se empieza a sancochar la comida allá adentro de los paquetes, pero llegado su momento entran a la gasificación y como están empaquetados se previene la emisión de malos olores, la generación de lixiviados, plagas y similares.

¿Cuáles son los beneficios? Básicamente lo que habíamos dicho, son almacenes temporales de cápsulas selladas en aprovechamiento de los residuos, la generación de bonos de carbono. Esta es una cosa interesante, vamos a capturar la lluvia en techos y las cisternas para canalizarla al subsuelo, vamos a meterla a unos 30 metros, 40 metros de profundidad el agua de lluvia, de esta manera esta

zona, la zona que escojamos, en promedio en el suelo de conservación capta el 12.5% del agua de lluvia, es decir el 12.5% del agua de lluvia que nos cae es lo que llega hasta el acuífero 300 metros abajo y toma entre tres y cinco años llegar allá abajo, así es que hay que cuidar mucho esos acuíferos, pero cuando no los capturan en techos y los mandan directamente al acuífero nada se evapora ni tampoco se pierde por escorrentías, porque todo lo estamos mandando al subsuelo, entonces vamos a incrementar ahí en promedio del 12.5% de captación de agua a casi el 35% del agua que llueve en el predio.

Vamos a establecer sistemas de reciclaje de agua con una planta digamos inversa, aunque es agua básicamente para consumo semidoméstico o industrial, pero no de proceso industrial, sino los baños de los trabajadores o cosas por el estilo. Este tipo de centros que se están haciendo en todas partes en Europa ahora generan nuevas demandas de bienes y servicios para la población que vive en esa zona y genera mayores empleos.

Esta es una planta de producción de energía eléctrica a través de la basura en Québec, Canadá. Los camiones llegan, ahí está la señal, dice "Párese aquí hasta que le avisen", entonces el señor se para ahí con su camión, le avisan "Pásele", llega el camión, tira la basura, la deposita en un contenedor y se pasa a estos generadores.

No he visto un hospital tan limpio en México como éste lugar de la basura, vean nada más qué bonito está, con colores, todo pintado, perfecto, limpiísimo, higiénico por completo y está produciendo energía eléctrica a partir de la basura.

¿Qué hace el sistema de gasificación? El sistema de gasificación separa las moléculas y regresa todo lo que son los peligros para la salud humana, que son la conjunción de partículas, átomos que no son naturales al hombre juntos, esto los separa y los vuelve otra vez gases naturales para que se puedan manejar. La Coca Cola de la región de Québec es la principal consumidora del gas de CO₂ de esta planta de energía eléctrica. Es necesario minimizar los empaques y embalajes y aquí los holandeses nos vuelven a poner el ejemplo.

¿Qué opinan los habitantes? La última encuesta que hicimos, el 91% de las familias entrevistadas creen que separar la basura ayuda al medio ambiente, ya tenemos la base de la consulta social que necesitamos, un 82% opina que también ayuda a la economía, claro muy importante, el 56% de las familias separan su basura, esto es increíble a pesar del grave problema que significó la visión de la familia de ver cómo entregaba sus bolsas separadas, se las rompían ahí en el camión y las mezclaban otra vez, entonces creó un gran trauma social que no hemos logrado superar. El 65% de la opinión pública cree que los ciudadanos deben preocuparse por el cuidado ambiental, el 31% cree que es responsabilidad del Gobierno del Distrito Federal. A pesar de que todos pagan, el 43% de la población está de acuerdo en que se pague por la recolección de la basura y el 46% está en desacuerdo, o sea estamos mitad y mitad.

La tendencia y generación de los residuos aquí en la Ciudad de México si no actuamos, vamos a pasar a las 16 mil toneladas, pero si implementamos este plan maestro, donde tenemos nuestras acciones, vamos a tener varios cambios significativos. No se alcanza a ver muy bien ahí, pero se la dejamos a la Asamblea la presentación, ahí se va viendo qué acciones vamos tomando y cómo vamos a ir reduciendo la generación de los residuos o ampliando su reciclaje. Lo que cuesta, andamos en los 12 mil 239 millones de pesos para la Ciudad de México en tres años, pero saben qué, vamos a conseguir casi todo gratis.

ING. JORGE FERNÁNDEZ TREVIÑO, DIRECTOR DE TRANSFERENCIA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS URBANOS.

Tema: “El último relleno sanitario”.

Hace poco vimos aquí en la Ciudad de México la visita del Sr. Al Gore, el cual tiene un problema más grande que nosotros, puesto que está tratando de convencer al Presidente de Estados Unidos, de su país, de todos estos temas y siendo un país que contribuye con la cuarta parte de la contaminación del mundo no está en el Protocolo de Kyoto, que es el principal mecanismo que está ayudando a revertir todo lo que hemos contaminado en el planeta.

Quizá parezca que nuestra crisis climática está ocurriendo lentamente, pero no, de hecho es una emergencia total, está en crisis el planeta, un sistema muy delicado y con pocos cambios cambia drásticamente. La Patagonia había estado por más de diez mil años congelada, ya no está, la Patagonia es un lago, no se congela esa gran parte del lago, pueden ver ahí la misma montaña, con su bajada ahí al último, el pico de la montaña sí se mantiene congelado, pero ya la parte media y todo el glaciar, son 75 años de un cambio muy drástico que a lo mejor no lo notamos aquí, pero es parte de nuestro planeta y nuestro planeta es un solo sistema, es total.

Podemos ver que básicamente en los últimos 75 años, que se lleva un récord de la temperatura promedio del planeta, se ha elevado ya casi más de un grado, y un grado es mucho, un grado en 75 años hay un documento ahí de las Naciones Unidas de todo lo que ha pasado en estos 75 años; los animales que a lo mejor cambian un poquito más y se adaptan más fácil que nosotros, han cambiado de lugares de vivir, de métodos, de épocas y se han adaptado.

Básicamente aunque hay mucha polémica definitivamente los gases de efecto invernadero son los que están realmente afectando notablemente. El objetivo a nivel global es reducir estos gases, principalmente lo que es el bióxido de carbono y el metano. La República Mexicana contribuye solamente con el 2% a nivel mundial de estos gases que están creando el cambio climático, pero el Valle de

México contribuye el 50% de todo el país, entonces de ahí la importancia del Valle de México en su consecución de la aportación de México a este problema global.

Uno de los mejores estudios, que se han hecho en este tema de cambio climático es este documento del GDF, es la estrategia local de acción climática del DF donde ahí establece lo que el Valle de México está cambiando y afectando, es un estudio muy bien hecho y muy serio avalado por todas las mediciones y todos los cambios que están pasando.

Explica que en el Valle de México y en la Ciudad los residuos sólidos representan el 10% del problema de gases efecto invernadero, quiere decir que la basura contribuye, a veces pensamos que los carros y otras cosas, pero que la basura nunca pensamos que contribuye, pues contribuye el 10% de estos gases efecto invernadero que debemos reducir a la brevedad posible. Aquí dentro de este 10% tenemos un gran emisor que es Bordo Poniente, en toneladas equivalentes de CO₂, equivalentes porque realmente la emisión del Bordo es metano, pero se mide en equivalencias de dióxido de carbono; estamos aportando 1 millón y medio de toneladas equivalentes al año y dentro de la problemática de gases de efecto invernadero contribuimos más o menos, Bordo Poniente es el 40% de la emisión de gases de efecto invernadero de la ciudad.

En los últimos 30 años el Valle de México ha subido un grado, igual que los 75 años que subió un grado la temperatura del planeta, o sea que el efecto es un poquito más acelerado en esta parte, que el promedio del cambio climático a nivel global. Aunque es un periodo más largo de 120 años, la diferencia en la precipitación anual es de 300 milímetros, cada vez está lloviendo más en el Valle de México, cada año llueve más y tenemos más agua.

También quería platicarles un poquito que este gobierno y el licenciado Marcelo Ebrard y todo el equipo está muy consciente de todas estas cuestiones ecológicas y de cambio climático a nivel mundial y estableció el Plan Verde de la ciudad, que ya lo pueden ver en la página del Gobierno del DF, y es un plan donde establece muy claramente las metas y los alcances para que en este término de gobierno,

en estos próximos 5 años lograr un impacto positivo en cuanto a lo que es las emisiones de efecto invernadero.

Haití no tiene ni ley ni Plan Verde ni Programa de Cambio Climático, pueden ver la tala y es el mismo bosque; en cambio la República Dominicana tiene planes sustentables, metas, conservación y pueden ver ahí la diferencia de lo que es la ley y que se ejerza la ley para que se lleve a cabo.

Tenemos un relleno sanitario ya clausurado, que es el de Prados de la Montaña, dentro de la Dirección y junto con la Comisión estamos viendo, se recolecta ese gas y se quema, que al quemarse ya evita que el metano sea esparcido en la atmósfera, queremos desarrollar la generación de electricidad con ese gas, aunque estimamos que sea cerca de medio megawatt, que es muy poco, lo vamos a poner a disposición de las universidades que están por ahí cerca y también establecer un centro de energía renovable para que los alumnos estén ya con un laboratorio capacitándose en toda esta captación de biogas y uso de energías alternas.

Además de esto estamos en este proyecto de Prado conscientes de los lixiviados, estamos adquiriendo y terminando en estos días de adquirir y armar una segunda planta de lixiviados en el gobierno, la cual va a empezar a operar en estos días y esta planta es móvil, se transportará a los diferentes sitios para tratar los lixiviados, tiene ya una mayor capacidad de la anterior, estamos hablando de 40 mil litros por día ya de producto tratado, y que también va a hacer que sea más sustentable.

Nosotros estamos un poquito en contra de mandar el lixiviado a una planta de tratamiento aunque sea por gotitas porque en parte estamos diluyendo, quiere decir que yo le pongo, pues le puedo poner también veneno o cianuro en gotitas, al cabo es tanta agua que pasa que al último si me la mide pasa la norma. Queremos tratar el lixiviado, esta planta que estamos terminando de armar es una tecnología de micromembrana, es segunda generación de membrana de osmosis inversa con unos sistemas de pasos y de oxigenación que es la primera en América Latina, esperemos ya tenerla en operación ya total pues yo creo que el martes de la siguiente semana.

Tenemos rumbo a la salida a Puebla lo que era el antiguo relleno sanitario allá en Santa Catarina, que está clausurado, ahí a la fecha no se está tratando el biogas, está yéndose a la atmósfera y contaminando, entonces también estamos haciendo un esfuerzo este año, de hecho ahorita se están haciendo las mediciones para hacer la ingeniería del proyecto y tratar de quemar y/o generar electricidad y de hecho tenemos muchos sistemas de bombeo en la ciudad por ahí que pudieran ser autosustentables con la producción de esta electricidad.

La clausura de Bordo es eminente, estamos a meses de cerrar este que es nuestro único sitio de disposición final actualmente para los residuos, también queremos generar un proyecto de captación del biogas y eléctrica para de noche alimentar el alumbrado público de las 16 delegaciones y de día alimentar el Metro, inclusive queremos pues para que la Línea 12 del Metro que va a requerir energía adicional, esa adicionalidad de energía sea sustituida por la capacidad de la planta de generación de Bordo, y si hubiera excedentes los usaríamos en algo de bombeo y del Sistema de Aguas de la Ciudad.

Como ven, además del Plan Verde y de las acciones del cambio climático, se creó la Comisión que preside el Lic. Fernando Menéndez, la cual depende directamente del Jefe de Gobierno para crear ya el plan maestro y de manejo específico de todos los residuos del DF Hemos tenido colaboración internacional del Banco Mundial, del Banco Interamericano de Desarrollo y de la Fundación Clinton, y estamos tratando de diseñar este cambio con normas y procedimientos exitosos en otras partes del mundo y con estándares europeos y de Estados Unidos que nos garantizan que tengamos equipos y tecnologías que puedan ser más viables en el largo plazo.

El CIRE, es importante nada más ver que se generan cerca de 2000 toneladas promedio diarias de escombros, desgraciadamente quiero decirles que nada más llegan 600 al relleno sanitario de Bordo Poniente, porque no se está reciclando ahorita, no hay recicladores de materiales de construcción, hay uno pequeño pero no está, lo que hemos monitoreado es que está más o menos manejando de 20 a 25 toneladas diarias.

Nos llama mucho la atención dónde se está yendo todo ese escombros, entonces estamos próximos con la Comisión a sacar el reglamento, el reglamento de la Ley de Residuos, que este reglamento ya obliga a todos estos permisos de demolición que tengan destinado y contratada una compañía autorizada para que deposite correctamente esos residuos y se reciclen.

También por otro lado se hizo una norma de construcción donde se está obligando a las nuevas construcciones a usar un porcentaje de material reciclado. Aquí nada más podemos ver que existen plantas de basura de energía y de reciclaje que están relativamente dentro de las ciudades puesto que el flete es el mayor costo.

DR. ROLANDO MENCHACA GARCÍA, DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS URBANAS DEL INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL DISTRITO FEDERAL.

Tema: “Sistema Integral de Tratamiento de Residuos Urbanos”

En el Instituto hemos estado manejando o hemos tratado de impulsar la idea de la integralidad, parte viene de una tendencia mundial que es el trabajo, digamos el desarrollo de la planeación, de todos los servicios de las ciudades en forma integral, particularmente anda por ahí en muchas referencias el concepto de “megaciudad” y podríamos aquí resaltar que los problemas son muy diferentes que en ciudades pequeñas, que en ciudades digamos en donde los problemas son mucho más manejables.

Hablamos de megaciudades, de ciudades que tienen más de 10 millones de habitantes, ahí en la imagen están en rojo, son ciudades como Los Angeles, como Beijing, como Carachi, en fin, ciudades que tienen una problemática inmensa que es muy similar a la que tenemos nosotros.

Hay que considerar que los problemas son holísticos, una megaciudad está compuesta por redes y le dan servicio a redes para que funcionen adecuadamente tienen que tener una planeación, un control, un manejo en donde la ciencia y la tecnología juegan un papel muy importante. Por ejemplo, hablamos de la red de agua, de drenaje, de energía eléctrica, creo que no tenemos que discutir mucho para ver la importancia del funcionamiento integral de estas redes y considero yo personalmente que el tratamiento de desechos también debe ser una red integral que esté perfectamente bien diseñada, sincronizada y manejada para que funcione perfectamente bien la ciudad.

Las grandes ciudades requieren grandes soluciones y esas soluciones siempre van a depender de tener un tratamiento integral, un tratamiento holístico de sus problemas.

El problema del agua y de tratamiento de desechos están íntimamente ligados, ya lo vimos que a través de los lixiviados, a través del control de la contaminación

tenemos problemas fundamentales que tenemos que tener muy en cuenta. Entonces las soluciones tienen que tener en cuenta todos estos aspectos.

La gestión integral es fundamental, he preparado un listado para de alguna manera tratar a manera de prontuario, de memoria, de remarcar los elementos fundamentales de una gestión integral, de un diseño integral. La idea de enlistar estos aspectos, por ejemplo de los residuos de manejo integral, es que estos son de la responsabilidad estatal, los urbanos que son los generados principalmente en los hogares, que son de responsabilidad municipal normalmente, y mucho tiene que ver con la estrategia que se va a manejar para poder resolver estos problemas.

Los residuos de demolición pues tienen un manejo estatal, tiene que ahí encontrarse, buscarse, ya vimos que no está resuelto el problema, una solución en este caso integral para el DF que sea perfectamente adecuada. Esta es una gran oportunidad económica, hay muchas industrias del reciclaje basadas en los materiales de demolición que están funcionando perfectamente en el mundo. El poder impulsar un sistema de reciclaje de los materiales de construcción es un elemento importantísimo en un sistema de gestión integral.

Acaba de ocurrir el 16º Congreso Nacional de Ingeniería Sanitaria y de Ciencias Elementales, por aquí ya había visto yo al Presidente, ahí está Jorge Sánchez, y aprovecho que tenemos el privilegio de cooperar muy ampliamente para utilizar algunas de las conclusiones muy importantes que salieron de este Congreso. Una propuesta de ese Congreso en el que es otro enfoque un poco diferente del que presentó la doctora Orta, una propuesta de clasificación de los productos de los residuos. Aquí son 21 y por ejemplo vemos que hay los pañales desechables, son un elemento, los envases de cartón encerado, este quizás no sea tan importante como la siguiente para lo que les quiero comentar.

Clasificándolos por categorías, todo lo que son materiales orgánicos, su tratamiento lógico es el composteo y el tratamiento térmico. El papel carbón y sus derivados, que es material orgánico pero tiene una composición diferente sobre todo en agua de los primeros, su destino lógico sería el reciclaje, aunque también

se pueden usar en composteo o tratamiento térmico. La propuesta de FEMISCA tenemos 8 elementos de clasificación fundamental que tienen que ver de manera muy importante con el destino que se le va a dar.

La gestión integral tiene que ver con las tres R, que ya se mencionaron mucho, entonces en primer lugar tenemos que fomentar la reducción, tenemos que hacer un diseño integral muy inteligente de todo el proceso de separación y recolección. En Canadá, estos son muebles para la recolección de los desechos que se utilizan ya por norma en Canadá, este es el mueble para los edificios y este es para las avenidas. Son 4 clasificaciones y eso ya es por norma, o sea, todo edificio debe tener un sistema de recolección de este tipo, esto es fundamental para poder, ya lo han dicho varios de nuestros ponentes a lo largo de la mañana, para poder hacer un uso inteligente, para poder hacer un diseño inteligente del sistema de las tres R es fundamental la separación en la fuente y por ejemplo esto no lo tenemos en la ciudad.

Es diferente en un edificio, a la calle, a una escuela, a los comercios y supermercados, en fin, cada uno de estos, digamos sitios, tienen que tener su propio diseño y entonces las normas, los reglamentos deben tener en cuenta estas diferencias que son fundamentales. La forma en que sucede la recolección de basura en el DF, por ejemplo en la Basílica donde se generan grandes cantidades de desechos orgánicos, nadie se ha preocupado y hacen lo que pueden, pues los sacerdotes yo creo que nunca han estudiado ingeniería y entonces pues así está la situación, y pienso que es sumamente grave.

En la Calzada de Guadalupe, ya no quieren guardarla en sus casas y la tiran en el primer lugar en donde no los vean y ese pienso que es uno de los problemas más graves que tenemos y que tenemos que buscar solucionar de manera inmediata. Para poder hacer reciclaje tenemos que tener esos elementos, y aquí hay una fotografía también de Toronto, en las noches todas las empresas, todas las industrias y todos los comercios sacan su basura y luego hay un sistema de recolección que es especializado, es decir, una compañía viene y levanta el

cartón, otra compañía viene y levanta el PET, de tal manera que este es un negocio pues sencillo y sumamente rentable.

En la mañana, se decía que el negocio del reciclaje representa unos 10 mil millones de pesos al año. Nosotros hicimos en el Instituto una evaluación, una primera evaluación con los datos que hay, que son datos que no están totalmente validados porque unos ya son antiguos que hizo ICA, con los porcentajes por ejemplo de aluminio, de PET, en fin, que se obtienen fácilmente se llega a esos 10 mil millones de pesos del negocio del reciclaje.

No solamente es eso un elemento, sino que de hecho en la práctica el negocio existe solamente que no lo queremos reconocer, lo consideramos como que es algo malo que la gente que se dedica a recolectar la basura pues haga negocio, lo cual es una forma de pensar del mexicano, que yo pienso que es muy negativa, o sea, yo siento que debemos impulsar a que las soluciones, el que da soluciones a los problemas puede tener todo el derecho para obtener los beneficios económicos y ese es el espíritu de empresa.

Tenemos que fomentar el espíritu de empresa y donde hay negocio, como es en esto, yo creo que es muy importante fomentar el espíritu de empresa pero también tomando en cuenta los problemas sociales, es decir, no podemos dedicarnos a denostar, a menospreciar a los sindicatos de pepenadores porque ellos son los que tienen la experiencia, ellos son los que tienen el interés. Lo que hay que hacer es buscar soluciones integrales en este aspecto.

El reciclaje tiene también varios elementos y el tratamiento tiene un sinnúmero de tecnologías en donde yo podría decir y remarcar que son tecnologías ya aprobadas, perfectamente, digamos, tienen muchos años, perfectamente cimentadas y que se pueden aplicar de manera adecuada, sin embargo sí requieren de mucha ingeniería.

Ya lo decía tanto el doctor Saucedo como el doctor Viniegra en la mañana, o sea, hay parámetros muy específicos. Por ejemplo, lo que me queda a mí es que el tamaño digamos razonable, el tamaño estándar más adecuado, máximo de una planta de tratamiento de composta, por ejemplo, son 1000 toneladas diarias.

Entonces si pensamos en las 5000, 6000 toneladas que se generan en el Distrito Federal, entonces tendríamos que pensar en eso para hacer el diseño de este sistema integral del tratamiento.

Otro elemento muy importante que hay ahí es que no todos los materiales son adecuados, o sea, por ejemplo, tenemos que tener ahí un control de calidad y es el siguiente punto que tengo aquí en mi lista. Lo que ya se comentó también es el control de la contaminación, o sea, aquí cada uno de los diseños y de los elementos que tengamos tiene que tener una fundamentación, un estudio, una precisión absoluta en cuanto al control de la contaminación. Estaríamos hablando de manera muy importante de controlar los metales pesados, de controlar los lixiviados, en fin, toda esta serie de cuestiones.

Otro elemento básico que tenemos que considerar es la capacitación y la difusión. Ya lo decía la Dip. Cañizo en la mañana, la educación es fundamental para cualquiera de estos procesos, y aquí tanto la sociedad civil como los administradores, las autoridades, requieren tener un conocimiento perfecto de lo que están haciendo e interiorizarse y hacerse responsables del problema, y eso es una de las cosas que más nos han hecho falta.

Por eso es que por ejemplo la gente del camión, lo cual se ha demostrado que no necesariamente le conviene más, pues no quiere separar, y en lugar de separar todo lo vuelve a revolver. En cambio en Neza, lo decía el doctor Saucedo, se hizo un diseño adecuado, se capacitó a la gente y le saca mucho más provecho, inclusive saca mucho más dinero de ese procesamiento. Entonces ahí es donde tenemos que incidir de manera muy importante.

Esta es una foto aérea que anda por ahí en internet del Bordo Poniente, como ven ustedes por abajo es impresionante, por arriba desde el aire es mucho más impresionante, es una gran oportunidad para cubrirla de composta, ahí tenemos una pues digamos una oportunidad muy grande también de hacer las cosas adecuadamente. Es el Bordo Neza, pero el Bordo Poniente es otra cosa similar, así gigantesca. En la red está como Neza, como Bordo Neza. Ya tiene tiempo la foto, pero así está.

La red actual es más o menos así, o sea, tenemos 13 plantas de transferencia, 13 lugares de transferencia en 13 delegaciones, hay 3 delegaciones que no tienen. Cada una de estas delegaciones en camiones, en trailers pues diariamente una buena cantidad de trailers a través del Circuito Interior inclusive, y lo podemos ver que generan problemas gravísimos de tránsito en el Circuito Interior, ha habido inclusive incidentes importantes, bueno, se encaminan por el Circuito Interior para ir a tirar allá al límite del DF con la Gustavo A. Madero los desechos.

Esta es una gran infraestructura, según yo entiendo, es una infraestructura formidable que podemos aprovechar y con estas ideas de los CIRES yo creo que sería muy importante verificar. Desde luego aquí uno de los parámetros básicos va a ser el área, pero ya hay un área importante que se puede complementar ya de manera mucho más sencilla si pensamos en todos esos elementos que ya se han mencionado de cómo reciclar, cómo hacer el tratamiento.

Creo que si integramos por ejemplo los negocios actuales de reciclaje, el procesamiento por composta, el procesamiento por energía eléctrica, la oportunidad es muy grande. Yo creo que también es muy importante generar nuevas áreas como sería en los terrenos de Tláhuac. Pero insisto, creo que la oportunidad existe y creo que podemos encontrar soluciones que nos lleven a hacer cada vez una mejor ciudad.

Aquí parte de lo que había sido el diagnóstico al inicio de este gobierno, tenemos lo que genera cada área, insistiría yo en que para cada uno de estos tipos de generadores tendríamos que tener una solución, vamos a la siguiente, y eso pienso que es muy importante. Aquí están los materiales que pueden ser tratados en forma de reciclaje, creo que la mayoría se podrían manejar de alguna manera. ¿Por qué los pongo? Porque yo creo que aquí tenemos que tener la visión clara de que cada una de estas cosas es una oportunidad de negocios.

Otro recurso importante son los vehículos, ahora es 2,200, éste es todavía de lo que era la evaluación al cambio de gobierno. Yo pienso que este recurso puede ser utilizado de manera muy importante con este esquema que inclusive el doctor

Viniegra ha presentado con mucha vehemencia de la descentralización de los sistemas.

Yo pienso que el DF tiene las soluciones en materia de desechos sólidos y en todos los aspectos, yo creo que es un trabajo multidireccional que tiene muchas aristas, muchas cuestiones que hay que tratar y que tenemos que participar todos, que es responsabilidad de toda la gente que habita en esta ciudad resolver el problema, y sobre todo pienso que también es un problema de actitud muy importante y por lo tanto la cuestión educativa se vuelve algo fundamental.

Simplemente a manera de reflexión, por qué en el mundo se está generalizando el concepto de la ciudad inteligente, como es Dubai, de los Emiratos Árabes. Voy a pasarles unas imágenes, son diez ciudades que se muestran como ciudades inteligentes, no todas son de países desarrollados, Toronto sí y Vancouver, pero por ejemplo la siguiente, que es Curitiba, es brasileña, sus habitantes dicen que son los que viven en el mejor lugar del mundo, es considerada como una ciudad inteligente; vamos a la siguiente que es Dublín, Dublín también ya se considera una ciudad digamos del futuro porque tiene todos los servicios, todos los beneficios de la modernidad; vamos a la ciudad, Helsinki es otra ciudad que está luchando por considerarse la mejor ciudad del mundo para habitar; otra más, Singapur, que muchas veces ya se ha declarado como la ciudad más inteligente; Beijín, que hace diez años era una ciudad prácticamente en ruinas, hace quince años, ahora se ve de esta manera, es realmente impresionante la transformación, es digamos fascinante, yo estuve hace como seis, siete años ahí, todavía había de las dos cosas y ahora ya es otra cosa; la siguiente en Bangalore, de La India, la ciudad del conocimiento, que otra vez en diez o quince años se ha transformado prácticamente de la nada, de una población de menos de un millón de habitantes, con infinidad de problemas, con mucha pobreza a esto; y hay otra ciudad nueva ahí junto a Nueva Delhi, que es Kochi, que también tiene esa tendencia; otra más son las ciudades de Corea.

Termino comentando lo que se ha comentado ya mucho en muchos foros, que Corea actualmente es la economía número 11 del planeta y hace 50 años su PIB

era de la mitad del nuestro, o sea en 50 años se transformó en algo superlativo y nosotros al contrario nos hemos mantenido o en el mismo nivel o hemos ido decreciendo de manera importante.

Entonces, el mensaje es que tenemos la tecnología, tenemos gente que puede hacer las cosas, ya se vio, ya se presentaron el dominio de la tecnología, el dominio de las soluciones y yo creo que tenemos que echarnos para adelante.

Semblanza

Formación Académica

Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, egresado de la ESIME. Generación 68-72.

Maestro en Ciencias Especialidad en Ingeniería Eléctrica Opción Comunicaciones. CINVESTAV 1985

Doctor en Ciencias Especialidad en Ingeniería Eléctrica Opción Comunicaciones. CINVESTAV 1989

Cargos Relevantes

Asesor Técnico del Subsecretario de Comunicaciones y Transportes. SCT. 1974-76

Asesor, Investigador en la SCT. 1977-78, TELMEX. 1982, IMSS. 1982-84, PEMEX. 1983

Profesor – Investigador del CINVESTAV y del IPN (ESIME, CIC, ESCOM). 1973-2008

Jefe de la División de Posgrado. Dirección de Estudios de Posgrado e Inv. del IPN. 1989-92

Jefe de la Sección de Comunicaciones del CINVESTAV-IPN 1993-94

Jefe de la Unidad de Informática. ESIME-IPN. 1994-95

Subdirector Académico de la ESIME-IPN. 1995-97

Subdirector Científico del CIC –IPN. 1998-2000

Director. Escuela Superior de Cómputo –IPN. 2001- 2003

Director del CENAC- IPN. 2004-2005

Director de Tecnologías Urbanas del ICyTDF 2007 (Estancia Sabática)

Principales Reconocimientos

Mejor Alumno de México, Doctorado. CINVESTAV-IPN. 1989. Diario de México. 1989

Reconocimiento como Mejor Profesor de la ESIME. Varias generaciones

Medalla Hermann L. F. Von Helmholtz. Instituto Mexicano de Acústica. 2001

Medalla Juan de Dios Batiz – IPN. 2003

Actividad Gremial

Miembro del CICE, CIME, IEEE, ACM, IMA y Academia de Ingeniería

ExPresidente de la AMICEE, Presidente de la SEESIME

BIÓLOGO MIGUEL RIVAS BEJARANO, SUBDIRECTOR DE RECOMENDACIONES AMBIENTALES DE LA Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT).

Tema: “Acceso a la justicia ambiental en materia de residuos sólidos”

En la PAOT ha habido denuncias sobre residuos sólidos, pero antes vamos a ver como una pequeña introducción de lo que es la Procuraduría como tal, de ahí entramos directamente al número de denuncias que tenemos para ver qué porcentaje son los residuos sólidos.

La misión de la PAOT es realizar la defensa de los derechos ambientales y territoriales de los habitantes de la ciudad, defender y restaurar el medio ambiente y el desarrollo urbano. De ahí viene la necesidad de denunciar los delitos e incongruencias ambientales de esta ciudad. Hay dos principales ejes por los cuales lo tratamos de hacer, lo hacemos: ejercer los derechos individuales y colectivos y resolver las controversias entre las partes, garantizar el disfrute de un ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la sociedad.

El diagnóstico que tenemos, la Procuraduría es una institución joven, nace en 2002, ahí teníamos 44 casos apenas, en 2003 subimos casi un mil%, 457, 2004 610, 2005 874, 2006 1,079 y 2007 1,198 y 2008 llevamos 683, si seguimos así llegamos a 1,500 más o menos. En esta diapositiva vemos como la tipología de las denuncias, o sea los temas. El uso indebido del suelo urbano, o sea todos estos puntos son cada una de las denuncias que hemos tenido sobre asentamientos humanos irregulares o industrias que están mal establecidas o desde antros hasta industrias, es variable.

Emisión de ruido y vibraciones, evidentemente lo tenemos justo en la parte centro de la ciudad, en la parte más poblada. Si observan, en el suelo de conservación no tenemos este tipo de denuncias, Milpa Alta tiene cero hasta el momento en ese sentido, lo cual no la hace una delegación silenciosa, pero veamos más adelante.

Afectaciones en áreas naturales protegidas, afectaciones en áreas verdes, afectaciones en áreas de valor ambiental, lo vemos, en Xochimilco tenemos una

gran incidencia. Quizá los puntos no reflejen bien la problemática de cada denuncia, pero si hacemos una gráfica de la problemática de cada una de las denuncias, quizá en Xochimilco tengamos unos problemas muy fuertes, a pesar de que se ven poquitos y en Benito Juárez tenemos muchos, pero el impacto que tienen es muy grande.

Afectación a barrancas, obviamente los tenemos en los lugares donde están, las delegaciones, donde están las barrancas, es ahí donde es el cambio de uso de suelo, donde ponen el cascajo, donde tenemos descargas de aguas residuales, tenemos una serie de problemas muy grandes los cuales la ciudadanía denuncia porque está ahí a dos metros, si no, no lo ve, esa es una característica interesante, ahorita lo vemos a ver por qué, la disposición inadecuada de residuos.

Como vemos, tenemos pocas denuncias referente a la concentración de puntos, pero está casi todo el DF, y si ven en la zona de suelo de conservación tenemos poco, pero porque está poco denunciado, digamos que la parte central de la Ciudad de México si tú ves y pasas, ves un tiradero clandestino lo denuncias, tu tipo de formación, dices es importante esto, pero en la parte sur en el suelo de conservación no hay este tipo de denuncias porque luego los predios los venden a los ejidos, hay unos que los venden y estos dicen: “Vengan los camiones”, “Vengan los otros de acá”, entonces es una diferencia de conceptualización de la denuncia en cuanto a los residuos.

Suelo de conservación. Evidentemente donde hay suelo de conservación son los puntos denunciados, también hay residuos y vienen aparejados con asentamientos humanos irregulares.

Contaminación del agua. Evidentemente yo no creo que en Milpa Alta no haya contaminación del agua, lo que pasa es que no lo denuncian en ese sentido.

Contaminación atmosférica. Evidentemente las delegaciones centrales, las del norte son las de con más alto índice.

Las materias investigadas. Como vemos, hay tres materias que de todo este conjunto de denuncias saltan: ruido y vibraciones, áreas verdes y uso de suelo, si observamos residuos es el 7%, pero es digamos que leerlo nada más a primer tajo

es erróneo, porque la afectación de barrancas es el 3% y ahí viene la cuestión del cascajo, el suelo de conservación es el 3%, ahí viene rellenos con cascajo, porque primero rellenan con cascajo, después ponen la casita y después tiran la basura de ese asentamiento humano irregular y se genera todo un ciclo nada virtuoso; y las áreas verdes, el 22% de toda nuestra ciudad es áreas verdes y hay tiraderos clandestinos dentro de las áreas verdes de la Ciudad de México, entonces hay que leerlo de esta forma para ver las materias que estamos observando.

Para ser más claros, dentro de los residuos sólidos, ya lo explicaron bien todos los que pasaron anteriormente, se contamina el suelo, se genera contaminación de biogás, toxicidad, explosividad, etcétera, desperdicio de recursos naturales y económicos, como ampliamente lo han descrito ya, emisión de olores desagradables, obstrucción al sistema de drenaje, pérdida de la calidad y productividad del suelo y agua, proliferación de fauna nociva.

Estos conceptos son por los cuales llegan las denuncias a la Procuraduría, dice: “Huele mal, hay ratas ahí”, es más o menos aparejado como cuando uno va y denuncia.

El marco jurídico, como ya lo han mencionado, del orden federal y del orden local, en el orden federal desde la Constitución Política hasta las normas hay una serie de elementos jurídicos muy grande y, como lo mencionó ya la doctora, parece de repente letra muerta, o sea tenemos mucha legislación que no se aplica, tenemos mucha legislación local que tampoco en ese sentido hay veces que se aplica, hay veces que no y lo reflejan las denuncias.

La Ley Ambiental del Distrito Federal prohíbe, porque prohíbe muchas cosas pues, pero de ahí a que lo podamos reflejar realmente lo que está pasando dista, y en eso estamos trabajando todos, el depósito y confinamiento en suelo de conservación, el fomento o la creación de basureros clandestinos, quemas sin autorización y sin mecanismos de prevención, *dilución* o mezcla de cualquier líquido y su vertimiento en el sistema de alcantarillado o sobre el suelo o también en las barrancas, mezcla con residuos peligrosos, todo esto es lo que prohíbe la Ley Ambiental, la cultura cívica también, o sea no podemos dejar, al contrario que

en Canadá en ese sentido, no podemos dejar ni cajas de cartón ni muebles ni nada por el estilo porque pueden causar algún incendio, no podemos quemar, no podemos hacer ese tipo de cosas. ¿Pero quién ha ido al juez de cultura cívica a decir que hicieron algo? Nadie, nadie, yo no conozco hasta ahorita alguien en ese sentido.

En el Código Penal todo lo del cascajo, o sea a partir de seis metros cúbicos es cárcel, y tampoco conozco mucha gente que esté dentro de esa circunstancia. Quizá los fiscales de delitos ambientales en el Distrito Federal nos puedan decir más, pero no sé.

La Ley de Residuos Sólidos del DF, establece la instrumentación de planes de manejo, estos famosísimos planes de manejo que las industrias que manejan lo de las computadoras, lo de las llantas, lo del pet, o sea hay miles de pequeñas industrias que manejan, pero quién tiene un plan de manejo instruido y formado, muy pocas.

La responsabilidad, porque todo se lo achacamos al gobierno, pero la responsabilidad nuestra como tal es separar, reducir, evitar la generación, es impresionante, pero lo dice claramente, barrer diariamente las banquetas es responsabilidad de nosotros también. Ahora, se prohíbe fomentar o crear basureros clandestinos, confinar, depositar animales muertos, que es muy común en delegaciones centrales, por el hecho de que de repente ya ahora hay una proliferación de mascotas, se muere, no lo llevan a que lo incineran, lo van y lo botan ahí y generan un foco de infección, quema a cielo abierto, pepenar en los recipientes instalados en la vía pública, lo cual es lo que decía el Dr Menchaca, ellos están separando, en una determinada circunstancia al final, los pepenadores en la vía pública están separando las cosas, pero bueno, instalar contenedores de residuos en lugares no autorizados.

Todo generador de residuos sólidos tiene la obligación de entregarlos al servicio de limpia, los contenedores deberán mantenerse dentro de las viviendas; toda persona o grupo social podrá denunciar ante la PAOT, espero que así sea.

Los sitios denunciados por residuos sólidos, en suelo urbano tenemos 94.2 y en suelo de conservación 5.8, pero es curioso que es como nuestro patio trasero el suelo de conservación, o sea vamos y tiramos todo el cascajo, vamos y tiramos todo ese tipo de cosas y donde más se denuncia es en suelo urbano, por qué, por el tipo de personas en las delegaciones que hay, porque nos molesta el olor, porque el vecino está acumulando ciertas cosas, es lo que observamos.

¿Cómo lo resolvemos? Empresas particulares, primero con el diálogo, porque luego es una circunstancia de por qué no retiras eso de tus azoteas; residuos en la vía pública, se insta a la delegación a erradicar los tiraderos y sancionar a los responsables, esto es un poco complejo, porque para encontrar al responsable siempre hay dificultad; depósito de residuos a la infraestructura hidráulica por parte de establecimientos mercantiles. Se ha solicitado el inicio de procedimientos, ya ahí sí tenemos un responsable directo.

Tenemos varios ejemplos como contundentes sobre esto. Esto es en la delegación Cuauhtémoc, en una delegación central, en un lote baldío, ahí hay aproximadamente 70 toneladas de residuos, entonces aquí hay falta de ley y la ley en ese sentido, entonces se reasigna, se pone.

Más ejemplos, hay tiraderos de basura cuando ya entró la Procuraduría y trató de mediar con los que estaban tirando y con la delegación, aquí es un cubo de luz de un edificio donde uno de los vecinos se le hizo fácil ahí poner todos los escombros y toda la basura de hogar, y ahí la tenía hasta que generó toda una serie de fauna nociva, hasta que ya lo retiraron.

En la zona de Polanco, era un tiradero que tenían ahí, era un parque medio abandonado, extrañamente que es en Miguel Hidalgo, y después ya se limpió. Tenemos aquí un predio de una esquina, era un muladar totalmente, todos los vecinos iban y tiraban eso, todos, hasta que alguien fue y denunció, ahora lo enrejaron, supuestamente era baldío, pero apareció el dueño, ya lo enrejó y ahora ya van a construir una casa o algo así.

Son ejemplos de éxito pero hay infinidad en los cuales no se ha logrado quitar ni dejar de quemar ni dejar de depositar los residuos sólidos en los predios urbanos. Hay que seguir trabajando y con los procedimientos de la delegación conjuntos.

Hay un cambio, aparece la figura de visitas domiciliarias, en el cual la delegación puede ir contra el particular que tiene residuos sólidos e iniciar un procedimiento administrativo, es complejo porque tiene que ir todo un procedimiento aparte de dictaminación y demás, pero está lográndose.

Éste es un caso muy representativo, en este predio había después de qué será, diez años de colocación de los residuos, había como 60 toneladas, tuvimos que hablarle a Secretaría de Salud, a delegación, a Seguridad Pública, los tres dueños, supuestos dueños eran sordos, no podíamos comunicarnos con ellos, ellos no querían que se llevaran nada, absolutamente nada de ahí, pero es el concepto de la basura, para ellos no era nada de basura, era totalmente su patrimonio como tal, se convenció, le hicieron un procedimiento, lo clausuraron, se negoció con ellos que les iban a dejar las partes metálicas para que ellos las pudieran comercializar en algún otro lado y se retiraron más de 60 toneladas de basura de un predio de 3 por 20.

Están ya quitando todos los residuos, y así hay varios en la Ciudad de México. Lo colocaron ya cuando estaba más vacío y así ya quedó totalmente vacío.

Son algunos ejemplos de lo que esta Procuraduría se enfrenta con el tema de los residuos sólidos, estamos en esta dirección, por si alguien quiere de este lugar ir a denunciar, hay varios diputados que ya lo han hecho.

Semblanza

Datos Académicos

Estudios en biología en la Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencia

Semblanza profesional

Desarrolló proyectos de didáctica educativa y tecnológica en el área de ciencias a nivel secundaria y bachillerato para DIDATEC S.A. de C.V. (Didáctica y Educación). Ha participado en empresas de consultoría en programas de evaluación educativa, así como en la valoración del impacto ambiental de programas sociales gubernamentales federales. Diseñó y ejecutó planes de vigilancia ambiental, así como programas de conservación de desarrollo forestal y procedimientos contra incendios, todos ellos en suelo de conservación del Distrito Federal para la Secretaría del Medio Ambiente.

En 2004 ingresa a la PAOT como dictaminador en la Subdirección de Dictámenes y Peritajes Ambientales, en 2007 se desempeña como Líder coordinador de proyectos en la Dirección de Atención e Investigación de Denuncias Ambientales y desde abril del presente año, se desempeña como Subdirector de Recomendaciones Ambientales de la misma entidad, coordinando el funcionamiento de la recepción y seguimiento de denuncias ambientales, así como la asesoría a la población en general.

ING. JORGE SÁNCHEZ GÓMEZ, PRESIDENTE DE FEMISCA

Tema: “Tecnologías sustentables para el manejo de los residuos sólidos urbanos”

Vamos a hablar de sustentabilidad tenemos que hacer una revisión de lo que puede ser este concepto en el manejo de la basura, y particularmente en la Ciudad de México.

El manejo de los residuos siempre se ha considerado como un servicio y esto no nada más a nivel del DF sino a nivel el país, olvidándose de los componentes ambiental, económico, social, institucional, tecnológico, de salud, etcétera.

Resulta ser que en la actualidad las tecnologías empleadas son precarias y se encuentran en franca obsolescencia, o sea por ejemplo nuestro relleno sanitario del Bordo Poniente nació hace más de 20 años, para los que no lo sepan, junto con el relleno sanitario de la Zona Metropolitana de la ciudad de Monterrey fueron los dos primeros rellenos sanitarios del país.

El problema es que el concepto del manejo que se le sigue dando es como hace 20 años, o sea no ha evolucionado. Por su íntima relación con la protección del ambiente y la salud evidentemente que debe participar toda la sociedad, no es un asunto nada más de autoridades o de legisladores sino también de la sociedad, por qué, porque está en riesgo un bien público que es el ambiente si manejamos mal nuestra basura.

Finalmente el marco regulatorio requiere ser complementado, creo que ya en la exposición anterior del biólogo lo ha señalado claramente. Necesitamos instrumentar políticas integrales para la gestión sustentable, cómo, a través de formas instituciones más idóneas, o sea revisemos cómo están las estructuras municipales en nuestro país, son estructuras de hace 50, 100 años, no podemos responder a los retos con esa misma estructura institucional; su manejo incluye muy pocas opciones e iniciativas para su valorización, es decir hablamos mucho

de reciclaje, se ha convertido ya hasta en un concepto mediático, pero no tenemos muchos espacios.

Yo les preguntaría a ver si algún prestador de servicios que se dedique al reciclaje quisiera incrementar su capacidad de reciclaje o modernizarla, en dónde le dan un crédito, no existen espacios para eso, no hay participación de todos los involucrados, parece que es un asunto nada más entre el usuario y quien da el servicio, es decir las instituciones municipales y gubernamentales.

Evidentemente se carece de la solvencia económica para contar con servicios de aceptable sustentabilidad, por qué, porque no pagamos por los servicios, somos de los pocos países en este planeta que no pagamos por un servicio público como es el manejo de la basura.

Los rezagos, la ciudadanía está consciente pero pasiva, porque no basta más con que se manifiesten ciertos grupos en torno al tema, necesitamos una movilización mayor de la población al respecto.

Los elementos fundamentales para una gestión sustentable es precaria y cada vez más comprometida; es decir, nuestra infraestructura no ha crecido en la mismas y seguimos manejando más y más cantidades de basura. La responsabilidad institucional es ampliamente compartida ¿Porque quién participa? Las delegaciones, servicios urbanos, la Secretaría del Medio Ambiente y esto sucede en todo el país también y finalmente la oferta tecnológica es precaria y está rebasada, necesitamos modernizarla, complementarla.

Desde este punto de vista a mí me parece que los elementos fundamentales para una visión sustentable, debe definirse a partir de lo que se concibe como una política pública. Desde mi punto de vista es la visión de la política sustentable. La intervención de la autoridad de las entidades de gobierno facultades para resolver con el apoyo de la sociedad en general, un problema de interés público, pero a partir de sus causas; es decir, dónde estamos débiles; y ¿Dónde estamos débiles? En la parte institucional, con respecto a la ciudadanía, en relación a los aspectos económicos y evidentemente en cuanto a la suficiencia tecnológica.

Me parece que en ese sentido si queremos hablar de sustentabilidad, tendríamos que incluir estos 4 temas como ejes centrales de la política de gestión, podrían ser estrategias o líneas de trabajo de la política con objetivos y metas muy claras en cada uno de estos temas y soportados por un marco regulatorio normativo; es decir, el marco debe de arropar este esquema de orientación.

No olvidemos que la ley no es un fin, es un medio. No podemos estar haciendo leyes y reglamentos si no sabemos qué vamos a hacer con todo esto. La orientación sustentable de la gestión integral para el manejo de los residuos, debe ser tomar en cuenta justamente esas cuatro líneas de trabajo y aplicarlas a todo el ciclo de los residuos, empezando desde el almacenamiento, desde el aprovechamiento, producción de bienes, generación, almacenamiento, es decir estas líneas de trabajo estratégicas tienen que cruzar a cada una de las actividades del ciclo de manejo y, bueno, podríamos empezar a calificar nuestros servicios en cada uno de estos temas, partiendo de una esquila de sustentabilidad; va a ser muy difícil llegar a esto, lo deseable, hay que empezar por lo primordial, después de ahí lo aceptable y estas son las metas que tenemos que definir.

Uno de los principales problemas por los cuales la oferta tecnológica en la Ciudad de México y en general en todo el país y en muchos lugares del planeta no ha sido, digamos, no ha tenido una orientación. En término general se puede decir que uno de los aspectos que han marcado la falta de sustentabilidad en las tecnologías, ha sido la diversidad de los subproductos. O sea, lo que nosotros tenemos es una mezcla de residuos heterogéneos, de materiales con distintas características físicas, químicas y biológicas y por lo tanto su respuesta a un determinado proceso, ya sea la incineración, el composteo, es diferente según sea su combustible y degradabilidad.

Seguir hablando de que una tecnología nos va a resolver la vida, es absurdo. Y empezamos haciendo una revisión de algunas de las malas, yo diría de los malos resultados que hemos registrado en nuestro país, entrando con el reciclaje, es sólo parcial, que además requiere de la consolidación y fortalecimiento de la

industria recicladora; no podemos seguir pensando en el reciclaje que hacemos actualmente, donde básicamente sea a través de los vehículos de recolección de basura y en donde como ya también lo señaló el doctor Menchaca, hay un futuro económico interesante. El último artículo que sacó la Revista National Geography de este mes, habla de que el negocio del reciclaje en la Ciudad de México es de 60 millones de pesos al día.

Composteo: El composteo es una digestión aerobia, también tenemos composteo a través de la digestión anaerobia y aplica para residuos orgánicos de fácil degradación; es decir, hay residuos de difícil degradación, digamos recalcitrantes que se complica mucho manejarlos así, por ejemplo los cárnicos.

Por otro lado, tenemos que eliminar el concepto de que va a sustituir a los fertilizantes; el fertilizante va al cultivo y la composta va al suelo, le va a generar ciertos nutrientes; demanda altos requerimientos energéticos, se estima que para generar un tonelada de composta se requiere alrededor de 160 kilowatt hora y su aprovechamiento implica fletes y costos de distribución muy altos, porque los lugares de aplicación no los tenemos a la vuelta de la esquina y además esto implica una separación total también de la fracción orgánica del resto.

Miren, esto es la planta de composteo que se inauguró en la ciudad de Oaxaca en 1983, vean en qué se ha convertido, está ahora actualmente dentro del basurero. Aquí el ingeniero Chávez no me dejará mentir.

Esta es la planta de selección de Toluca, vean en lo que se ha convertido, en una planta de separación y de composteo hace más de 20 años.

La incineración, bueno, la incineración es rentable pero sólo para residuos con alto valor calorífico y para que sea viable, para que los costos de operación y de inversión sean digamos accesibles, pues requiere obligadamente el aprovechamiento energético del calor y del vapor.

Nuestra basura tiene, como ya dije una gama diversa de diferentes materiales; no todos los materiales tienen un alto valor calorífico y nada más como ejemplo, a ver pónganse ustedes a quemar una lechuga o un plátano, van a requerir una cantidad de combustible enorme.

El relleno seco, esto que ustedes ven aquí son pacas, en realidad ¿será seco?; esto es absurdo. Para secar la basura regresemos a nuestra práctica de laboratorio ¿Qué nos dicen para secar algún material? Que tenemos que llevarlo a peso constante en una estufa. Entonces, para eliminar la humedad de la basura y crear verdaderamente un relleno seco, pues tendríamos que hacer eso, lo cual sería absurdo con las miles y miles de toneladas que tenemos y aún cuando lo envolvamos, como vimos en algunas de las exposiciones, de igual forma tendríamos que hacer eso.

Entonces ¿Qué sucede? Esto es una charada porque siempre va a haber una presencia mínima de humedad suficiente para degradar los residuos, sobre todo que es en materia orgánica y con ello generar biogás, claro a tasas muy lentas, pero se genera.

Bueno, la pirólisis es una tecnología viable pero que es ineficiente para materiales no homogéneos. Recuerdan, bueno, es un tema la verdad molesto para la humanidad, pero los famosos hornos crematorios de Hitler, no eran otra cosa más que esto, eran Hornos Pirolíticos, en ausencia siguen con altas temperaturas obtenía ¿Qué? Combustible. Entonces, pero ¿Cuál es la característica de esto? Necesitamos materiales homogéneos; la basura es un material heterogéneo y por lo tanto prácticamente todas las plantas de pirólisis, particularmente en Alemania se han cerrado.

La mineralización: Esto es un decir; o sea, son los alquimistas del presente. O sea, transformar residuos orgánicos en feldespatos, carbón que son los elementos de la tierra, es absurdo; además, fíjense, van a generar bloques, que van a competir con una de las industrias tecnológicamente más desarrolladas, cada día hay más y más productos para la industria de la construcción, que definitivamente no podrían competir.

La biometanización, bueno, es una tecnología interesante, es básicamente la digestión anaerobia de la basura pero ¿Qué requiere? Una separación casi absoluta de los residuos orgánicos, lo cual es muy complicado actualmente, a futuro puede ser después de una serie de campañas y esto, además tenemos que

darle salida a los no estabilizados que es composta; porque si no tenemos un mercado para esto ¿Qué vamos a tener que hacer? Un relleno para esos logros estabilizados.

El plasma: Es una tecnología interesante, pero con una excesiva demanda energética, costosa y hecha esta tecnología hace 10 años pues se usaba para destruir paseos ambientales de las guerras, residuos peligrosos. Yo me preguntaba si vale la pena aplicar una tecnología tan cara para destruir una guayaba, un papel, un textil, cuando tiene otras opciones más aprovechadas.

El relleno sanitario, bueno, el relleno sanitario es posible que sea la única tecnología incluyente para los distintos tipos de materiales presentes en la basura y a mí me parece que por eso sigue siendo una tecnología viable y aprovechable, pero ¿Qué es lo que tenemos que hacer? Modernizarlo con las nuevas tecnologías que hay ¿de acuerdo?

Creo que podría ser una gestión tecnológica sustentable, que es una propuesta que ya le hicimos al GDF, la creación de centros tecnológicos para el aprovechamiento sustentable de los residuos, se aplicarían distintas tecnologías probadas para reciclar residuos y producir combustibles alternativos y generar energía eléctrica.

Este es más o menos el esquema. Nosotros pensamos que centros tecnológicos para manejar 3 mil toneladas serían ideales, porque la logística para manejar 12 mil toneladas ó 6 mil ó 5 mil es terrible. Me parece que fraccionando podría ser interesante. Primero, una fase de segregación de materiales a través de plantas de segregación y, bueno, aquí quiero detenerme un poquito. Siempre pensamos que a través de plantas de segregación vamos a tener una separación total y no es cierto.

Miren, con las plantas de separación no logramos más del 6%; las plantas actualmente del DF no recuperan más del 5%. Hace dos semanas estuve en Monterrey la Planta de SIMEPRODE es idéntica a las plantas de la Ciudad de México y recuperan el 5%. Hace un año estuve en la Planta del Relleno de

Chiltepec en Puebla y recuperaron el 4% de lo que entra; o sea, si usted mete 100 toneladas, recupera el 4%.

Si pensamos hacer reciclaje a través de las plantas no va a ser posible. A mí me parece que tenemos que tener dos conceptos; un concepto de una preseparación, como lo que se escuchó en una de las exposiciones anteriores para aprovechar este tipo de instalaciones y después ya tener aquí una separación orientada a los subproductos que mencionó el doctor Menchaca, ya con una orientación comercial ¿Por qué? Porque de esa manera estaremos dándole la vocación adecuada a los residuos y eliminar ya este concepto de que hay tecnologías únicas para todos los residuos. Entonces, y quien les diga que van a recuperar el 20%, es un mentiroso.

Nosotros pensamos que si eficientamos estas Plantas con una serie de elementos, podríamos así con mucha suerte llegar al 12% y siempre y cuando la basura llegara preseparada. Obtendríamos esta cantidad de materiales, después trataríamos de encontrar ciertos orgánicos, que por ejemplo todos los orgánicos recalcitrantes: pañales desechables, llantas incluso, para llevarlos a esta corriente, que básicamente sería una pirólisis con alta presión para generar gas de síntesis, que básicamente es nitrógeno, el cual se puede limpiar y generar todo esto.

El material de alto poder calorífico, no toda la basura, nada más el de alto calor calorífico, lo llevaríamos también a un reactor pirolítico de ciclo avanzado básicamente para generar energía eléctrica y los orgánicos y el resto que siempre van a quedar, los llevaríamos a un biorreactor o a un relleno sanitario moderno.

Yo no estoy de acuerdo con esos conceptos de que no se va a enterrar nada; no estamos enterrando, un relleno sanitario no es un entierro, un relleno sanitario es una obra de ingeniería civil, donde la cobertura es fundamental desde el punto de vista de saneamiento, para evitar que la lluvia entre, para evitar que los gases salgan, para evitar que los roedores penetren y generen una serie de problemas.

Debemos quitarnos de la cabeza que un relleno sanitario contamina; lo que contamina son los tiraderos que es lo que tenemos, ni siquiera hemos llegado a tener rellenos sanitarios en el país.

Seguiría pensando en un relleno sanitario moderno, con nuevos conceptos y que van a generar ¿Qué? Estas 1,440 toneladas, que sería casi el 50% de lo que entra, me podrían generar 2,000 metros cúbicos por hora de metano, al 90% de pureza, que sería un elemento para lo que ustedes quieran, para generar energía eléctrica, para utilizarlo como combustible, para el transporte público, etcétera.

Ésas son las Plantas de la Ciudad de México cuando arrancaron, así estaban hace 14 años; bueno, aquí abajo se hace una separación más fina y después ya vendría el embalaje. Estas Plantas podrían modernizarse y tener porcentajes de recuperación mayor.

El biorrelleno metanogénico pues sería cuestión de crear biorreactores de cuatro hectáreas aproximadamente, donde cabría más o menos un poquito más de 1 millón de toneladas, esto nos daría para ese tonelaje que mencioné más o menos una vida útil de 2 a 3 años, se controlarían mediante la recirculación de lixiviados biológicamente acondicionados ¿Para qué? Para incrementar las tasas de producción de biogás, hasta en 5 veces.

Fíjense, este es un biorrelleno en Canadá, o sea es increíble que en un país con ese clima y esas condiciones le hayan apostado tecnológicamente al relleno, pero al relleno acelerado, al biorreactor, donde la temperatura no les ayuda; o sea, tienen que prácticamente mantener en calefacción esto.

Llama la atención también Inglaterra; en Inglaterra muy poca gente lo sabe, país de la comunidad europea basan el manejo de su basura en rellenos sanitarios, el 90% de su basura va a rellenos sanitarios.

Éste sería el concepto pues hacer módulos muy semejantes a los que se hacen en Bordo Poniente, dependiendo de la cantidad de basura que llegue. El biorreactor terminado, aquí incluso ya equipado con sus sistemas de filtración de los lixiviados y así se vería ya un sitio en explotación; es decir, conformes va cerrando podemos seguir aprovechando ya el sitio y el metano.

La fase 3 que sería el reactor pirolítico básicamente es tener un convertidor térmico, que es una unidad donde se eleva la temperatura en ausencia de oxígeno para después pasar a un dosificador donde se calientan los gases a estas

temperaturas, aquí está una imagen de eso y lo que se obtendría pues sería energía eléctrica.

Estas instalaciones existen, Estados Unidos por ejemplo, en Los Ángeles existe una instalación de ésta. La siguiente foto que vamos a ver, es una instalación, justamente la que existe en Los Ángeles.

La gasificación de residuos orgánicos es semejante a la anterior, solamente que es a presiones muy altas, con la idea de gasificar justamente los residuos a 10, a 20 atmósferas o más y con el gas de síntesis que purificándolo nos podría dar ya hidrógeno, a casi el 100%, pues se puede hacer todo esto.

Estos serían los subproductos sustentables, es decir los residuos nos podrían dar todo esto, con un concepto como el que les estaba comentando, recuperación y evaluación de materiales reciclables, aprovechamiento del biogás, subasta de bonos de carbono, comercialización, bueno, en el concepto de los bonos de carbono por sustitución de combustibles fósiles en la operación de los reactores, el uso de las cenizas en la industria de la construcción. La ceniza es muy pesada, entonces es muy interesante para hacer las bases de caminos, producción de gases industriales, el metano y el hidrógeno, el bióxido de carbono lo podemos aprovechar, generación de calor, vapor, energía eléctrica, etcétera y estas tecnologías existen y están probadas.

Pues esperemos no llegar a esto. Esta es un imagen en la Revista esa de National Geography del 83.

ING. GERARDO PAGAZA MELERO

Tema: “Tecnología mexicana para el reciclado de llantas”

Más o menos en el Distrito Federal se tiran 40 mil toneladas de llantas por año ó 40 mil toneladas en llantas por año más o menos, en México estamos hablando de 300 mil toneladas por año, muchas de ellas son en la frontera donde nos pasan la basura del otro lado. En el mundo son de alrededor de 12 millones de toneladas por año.

El hule vulcanizado como ustedes saben es un termofijo, de tal manera que no se puede licuar para volver a moldearlo si no ya lo hubiera hecho la Firestone, la Good Years, todo este tipo de gente, lo único que se puede hacer es quemarla, utilizarla como energía por su poder calorífico o en su caso reducirlo a tamaños adecuados para manejar canchas de fútbol, para manejar canchas de tartán, utilizarlo en este tipo de aspectos, algunas piezas que ahorita enseñaré más o menos.

Muy poco se reusa, esto quiere decir, muy poco se utiliza para volver a hacer hules, muy poco, estamos hablando de 1% ó 2% que se utiliza para llantas nuevas o para mangueras, zapatos, etcétera y aproximadamente entre todo el 30% se recicla, haciendo llantas nuevas vía quitarle el piso a la llanta y luego volver a poner el piso, revulcanización o algo por ahí se dice, algunos huaraches y la verdad demasiado se va a quemar a las Plantas Cementeras.

Lo que hemos hecho alrededor de 20 años, es una presentación muy ejecutiva, una serie de tecnologías, empezamos patentando desde 1992 el sistema vía nitrógeno líquido en México como procedimiento y en Estados Unidos como procedimiento, como máquinas para poder hacer el reciclaje y, bueno, lo seguimos haciendo, en algunas cosas es muy caro el nitrógeno, pero aún así se hizo viable para otra serie de cosas hablando de hule virgen para volver a hacer pelotitas.

Después lo hicimos en forma mecánica, tenemos una planta que lo hace, con alguna serie de secretos industriales, ya no tanto patentes y a raíz de una

necesidad de la industria cementera, para poder usarlo en concreto se les hizo una tecnología que es lo que les voy a mostrar para poder hacer lo que CEMEX le llamó o le llama “el llancreto”. Nosotros la verdad es que la tecnología es de su servidor la puedo usar con quien quiera, parece que podemos llegar a un acuerdo con CEMEX no para hacerlo en México, sino para hacerlo a nivel mundial.

Esto es una Planta, lo que le hacemos a la llanta, primero le quitamos los costados, luego le quitamos la ceja, que es el elemento que echa a perder las máquinas a nivel mundial y la que requiere mayor cantidad de energía eléctrica; después con las cejas hacemos una serie de cosas adicionales, todo se aprovecha y en la máquina chipadora sacamos una especie de chip, le llamaré una cosa así, es la llanta que trae dentro el acero o la fibra que lo contiene y esto se puede meter dentro del concreto; obviamente el objetivo es no utilizar fletes ni para que se traiga la materia prima a la planta ni para llevar el material al cliente final, la verdad es que es una máquina viajera que afortunadamente se puede utilizar la energía eléctrica de cualquier transformados industrial, estamos hablando de que necesita 50HP, 50 kilowatts más o menos de energía para funcionar, que viaja, entonces en realidad no tengo una Planta, sino tengo máquinas que el modelo de negocio con la gente de CEMEX es para meternos dentro de su concretera, el municipio nos lleva las llantas ahí o nosotros llevamos las llantas ahí, las despedazamos en los chips que les enseñé un poquito más grandes, un poquito más chicos, dependiente de la pieza y llancreto que se va a utilizar, por eso le llamamos máquina chipeadora y una de las partes, pues miren, esto, pero si lo quieren ver con cuidado, trae el acero aquí, entonces las manos sí se clava, entonces esta es una parte, no lo hacemos así, sino sacamos los más chiquitos, obviamente con el acero incluido.

Tenemos desarrollado ya este concepto de tres de las Rin 13 a 17 y la primera operación de esa operación de costeo sí lo podemos hacer completamente, incluyendo las llantas del Metro o las llantas que tienen acero por los costados y por todos lados, las de camión.

El armado y el desarmado de la Planta realmente es en 8 horas y me estoy cubriendo, la verdad es que lo quitamos en medio turno la Planta, nos la llevamos en viaje a otro municipio cercano, la volvemos a poner y la Planta va hacia donde están las llantas, no necesitan viajar las llantas, por eso nos ahorramos una cantidad de flete impresionante. Toda esta Planta en realidad son como 3 ó 5 patentes, llevo 3 ahorita patentadas ya para esto; de tal manera que es la única forma en que me voy a meter CEMEX sin que me copien; o sea, está perfectamente pertrechado para que no entren; obviamente es una tecnología que la hemos patentado a nivel mundial, no en todos lados, porque no alcanza el dinero como para hacerlo en todos lados, pero sí en los lugares donde hay más carros o en donde están las cementeras competencia de con quien nos estamos aliando a nivel mundial y, bueno, eso es.

Si ven ahí en la primera parte, lo que estamos poniendo, no se ve bien, es un tiradero de llantas. Lo segundo de acá si ven las llantas grandotas de trailer, donde están separados perfectamente bien el piso y los costados y esto nos sirve mucho porque estamos ahorrando entre 3, bueno, 200%, 300% el volumen, quiere decir en un Torton yo lo he visto podemos subir 300 llantas que más o menos son 3 toneladas y media, haciendo el proceso nada más de quitarle los costados, lo que hacemos estrictamente es disminuir el espacio de bodega, de transporte, quitamos los bichos, ya no hay una casita para que se metan las moscas, los moscos, el dengue, las ratas y simplemente lo separamos y disminuimos el espacio, ahorita les pasaré un video muy corto de cómo lo hacemos y la manera tan fácil, es la primera máquina que se patentó hace años, en fin, quitamos los costados, a los costados le quitamos la ceja, también es muy rápido, de tal manera que con la ceja, además de que podemos hacer otros elementos, con el costado podemos hacer una serie de piezas como fue en el DF que en algunos parques se tiró estos chips, precisamente en las áreas de juego de los niños, en los parques para que cuando menos rebotaran a la hora que se cayeran, o sea que no cayeran en la piedra y se lastimaran más, vean el hule, se van a lastimar, pero van a rebotar, que es lo que buscábamos de alguna manera.

La Planta está hecha para 250 llantas por hora, podemos hacer 10 toneladas por turno, de tal manera que algunas veces es muy grande para México, yo digo en algunas ciudades es muy bueno y además pueden viajar por distintos lados. Después de que le quitamos ahí los costados, va la chipeadora gruesa, que hacemos, bueno, sacamos un trozo de piso y después sacamos lo que está viajando por ahí; aclaro, sacamos esto y de aquí simplemente vamos sacando los chips que ustedes ven. De los chips más adelante tenemos otra serie de plantas ya desarrolladas o de conceptos en donde podemos sacar el hule para hacer lo que hace rato comentamos de las canchas de tartán, que ya hacemos muchas y, por último, esto es llanta, entonces tenemos, no sé nosotros 250 productos desarrollados a partir de llanta, entre bolsas, bolsitas, cachuchas; o sea, tenemos un poste de madera, para sustituir al poste de madera, se le propuso a Telmex, de alguna manera nos dijeron que estaba un 30% más caro, la verdad es que está a un 50, pero va a llegar el momento en que no nos van a dejar bajar un arbolito más, eso ya lo saben y nos dijeron y sí es cierto, va, no han empezado, pero ya tienen la prueba de que podemos hacer un poste y que de verdad resiste muchísimo; bueno, resiste la especificación que requiere el poste para motivos telefónicos, ése es el objetivo y además los carros rebotan, no es cierto pero por ahí, no es cierto eso.

Sí, bien, pero eso es adelante, ahorita hablaré de lo que estrictamente es el chip. Aproximadamente, ya midiendo las cantidades de concreto que se hacen en las ciudades y la cantidad de toneladas que tenemos de llanta, más o menos con el 20, 25% de los concretos que tengan entre 50 y 100 kilos por metro cúbico y nos acabamos las llantas del Distrito Federal o del país, y eso ya es legislable, Delegación de cada tantos kilos o tanto concreto, el 20% lo quiero así. No busco legislación, estoy tratando de dar opciones, o sea no la necesito en sentido estricto, pero es una alternativa que ya verán ustedes. Es su chamba. Sí, bien.

Dentro de los usos ahí está, se utiliza mucho para quemar el TDF, hemos visto topes de llanta, hemos visto el polvito que se utiliza para el asfalto, en alguna parte allá de Tlalpan, de Periférico, en San Jerónimo y Avenida Santa Teresa, algo así, ahí está puesto todo con hule de llanta y está aplicado y dura diferente, dura 18

años lo que está reportado, yo no lo he visto. Hemos vendido para ICA, no lo he visto, pero parece que dura 18 años el pavimento, eso es lo que dicen, obviamente con el llancreto lo que pretendemos es que dure muchísimo más.

Y esto del llancreto es chistoso, pero ya hicimos varias calles en el Instituto de Ingeniería de la UNAM, toda la plancha del Instituto está hecha por llancreto, se hicieron todas las pruebas para ello, ahí lo están probando desde hace un año y no tienen ningún problema. De hecho se hizo la investigación en la UNAM para decir: mira, aquí está el llancreto y te garantizo que va a durar 20 años. El objetivo era decirles no hay diferencia entre el concreto normal y el concreto con llanta, de tal manera que también te lo puedo garantizar, además de que me acabo, como decimos, tu basura, Municipio, Delegación, Estado.

Yo les comento que puede ser la diferencia, 40, 50% nada más considerando flete por el volumen que utilizan las llantas o que ocupan las llantas contra cualquier opción de otro lado, que ahorita vamos a ver. Ahí están los nuevos usos.

Yo puse 250 porque es la que hemos hecho, pero la verdad es que en cualquier Estado, en cualquier municipio se pueden encontrar usos. Entonces si decimos 10 mil, son 10 mil, y perdón el “yo”, “yo”, no quiero dar una impresión rara. El asunto es lo que dice la EPA, la Gerencia del Ambiente de Estados Unidos, es que efectivamente nosotros tenemos o yo tengo el estado del arte mundial por todo lo que se está desarrollando, ellos lo dijeron: Matamoros, hace un año, en un taller, y yo creo que es más que eso, podemos hacer más que eso y ahorita se los enseño. Ahí están tres cosas que hemos hecho.

Bien, hablando de llantas, otros sistemas de reciclado pues son traernos las plantotas de mil 500 kilowats de Estados Unidos o de Brasil, bueno pues es eso. cuando requiero mil kilowats requiero permiso de la CFE y que me pongan cables biónicos y cosas raras que cuestan una fortuna y que además tengo que trabajar para llevar las llantas a la planta con el concepto de yo voy a donde estén y cambia radicalmente y nosotros utilizamos, ya le pongo 75, la verdad es que son 50 o menos de 50, pero para cubrir bueno pues 75 y ahí voy por si necesito alguna otra máquina de todas las operaciones que tiene.

Mantenimiento, si lo vemos ahí, la verdad es que se está haciendo o se hizo toda la ingeniería de la planta, de las máquinas, para que las piezas prácticamente las podemos utilizar quizás no en el municipio donde vayamos a hacerlo, pero sí en la Capital del Estado a donde lleguemos a hacerlo y ahí encontramos las piezas.

Entonces se pone un poquito más fácil. Todo es ingeniería mexicana, la gran integración nacional es 100%, a lo mejor hay algunas cosas que compro importadas, pero las compra otro. Bueno qué le vamos a hacer, algunas piezas vienen importadas, será problema de ellos, yo lo compro en México en ese sentido. La diferencia es mucha.

Entonces tenemos el concepto de decir, bueno vendemos plantas o rentamos plantas a los municipios o a las Delegaciones o a los Estados, o vamos y nosotros lo hacemos completamente, pero el concepto es de alguna manera aliarnos con CEMEX.

Además CEMEX, no soy de CEMEX, los quiero un chorro, pero me gusta hacerles comerciales, de alguna manera ellos están haciendo adicional, no me gusta la palabra, pero así, están utilizando el sistemita Electra. ¿Qué quiere decir? Que si yo llego a hacer todas las banquetas de una calle donde viven vecinos de este lado y de este lado y el pavimento, bueno CEMEX financia todo y cada semana va y le cobra, porque a final de cuentas lo que tenemos que pagar pues son los ciudadanos que vivimos de un lado y de otro y el municipio pues gestiona ahí una serie de cosas, pero quien tiene que pagar el pavimento y la infraestructura es el municipio. Entonces llegan cada semana y no les han dejado de pagar donde se ha hecho, cada semana le paga la gente y bien, pero pagan todo, financiando, el municipio no tiene que poner ni un quinto. Esa es toda la serie de patentes, nada más para mencionarlos. Ahí viene el procedimiento que es este de los chips para patentarlo en 10 países, ya está en Estados Unidos, ya está en la Unión Europea.

La máquina en separadora, la desbrozadora, en fin toda una serie de nombres que son, que me salen de barrio, le pongo como puedo. Tengo también productos en trámite, una tarima dieléctrica, una separadora de hules y fibras para hacer una serie de procedimientos que ya lo veremos después. No es objeto de esto.

Tenemos secretos industriales de todo esto que se está manejando en otra planta que está en el Estado de México, tenemos algo para colorear los hules, ya el hule negro lo podemos convertir en rojo o verde, del color que queramos para que sea inclusive decorativo para los parques, ahí pudiera utilizarse mucho más. Esto que esté hecho de desperdicio o de corcho junto con hule, que le entró el Diario Monitor.

Esta es la primera operación, es la máquina separadora de costados y pisos, es doble, ni les digo, simplemente vamos a ver que le hace a la llanta y es lo importante. Vean, la verdad estamos sacando la toma, pero vean la velocidad con lo que hace, de una vuelta prácticamente lo quita, es muy barata, son tres HP, cinco HP, y lo hace de dos, 250 llantas por hora, eso es lo que hace. Ya lo hizo. Esa es la primera operación y con eso nos quitamos de bichos, con eso nos quitamos de espacio y podemos entonces si queremos trasladar las llantas o los pedazos, ya no son llanta, para mandarlos a otro lado, es muy simple y lo hace muy rápido, listo.

Los chips, esto es una manera de decirles pues ahí están los chips, le saqué de un foto, de varios, incluyendo el acero que está por ahí, esto es lo que logramos ahí, hay 13 llantas entre los pisos y los costados. La verdad es que esa cosa debe de medir de ese tamaño 13 llantas, claro están acomodadas y algo así, nos da la oportunidad de acomodarlas, no hay de otra.

Este tapete, para eso lo traje, quizás esto sea importante, a mí no me interesa hacer este producto, lo que sí me interesa es que entre otras cosas ya podemos utilizar esto. Con acero salen tiras del tamaño que queramos, de 1.60 de diámetro que es el perímetro mínimo de una llanta, para que pongamos a trabajar a la gente, con una condición de que se haga a nivel mundial porque sirve, no crean que es por votar la chamba, es que esto sirve, pero como siempre lo hemos hecho, nada más para llantas que tienen fibra en el piso. Como no han podido cortar la llanta de esta manera, entonces bueno ahora nos da un montón de tiras de tres cuartos de pulgada y podemos hacer los que queramos, siempre y cuando sea a nivel mundial. Tenemos como hacerlo, no me interesa hacerlo, es mano de

obra. Lo pongo a disposición, no es tecnología o a lo mejor sí, pero exportable. Podemos meterle para ver como lo mandamos a nivel mundial. Ya está fácil.

Semblanza

1977 Nombrado mejor estudiante de México por haber terminado su carrera profesional con el más alto promedio de calificaciones. UNAM Premiación y entrega de medallas por el C. Presidente de la República Lic. José López Portillo, con recomendación especial para beca en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, para hacer Especialidad, Maestría o Doctorado en la República Mexicana o en el extranjero.

1977 Mención Honorífica por Calificaciones, Examen Profesional y Tesis. Facultad de Química. Carrera Ingeniería Química UNAM

1978 Beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e inscripción al Master in Business Administration en el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresa IPADE.

1980 Nombrado mejor estudiante de México por haber terminado el Master IPADE con todos los honores, derechos y privilegios, con premiación y entrega de reconocimiento por el C. Presidente de la República Lic. José López Portillo.

1983 Diplomado en Filosofía Social y Política en la Universidad Panamericana.

1984 Tesis "Aproximación a la idea del Balance Social de la Empresa" publicada en diversos periódicos y revistas nacionales, incluida la Revista Expansión,

1987 Publicación del estudio "Reestructuración de la Industria Nacional de Autopartes", como representante de la Industria Nacional de Autopartes A.C. con la firma de Consultoría Booz Allen & Hamilton, patrocinado por el Banco Mundial.

1989 Inicio por cuenta propia en investigaciones sobre reciclaje de llantas, en Baja California norte.

1991 Registro de la patente "Procedimiento para la separación vía fluidos criogénicos de materiales plásticos termofijos y/o hules vulcanizados naturales y sintéticos, de materiales metálicos a los cuales están unidos". En el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial en México.

1993 Instalación de la primera planta en México para reciclaje de llantas.

1993 Registro de la patente "Máquina cortadora de llantas" en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

1993 Registro de la patente "Máquina para separar vía fluidos criogénicos, materiales plásticos y/o hules vulcanizados naturales y sintéticos, de materiales metálicos y o fibras textiles a los cuales están unidos". En el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

1994 Registro de la patente "Máquina cortadora de llantas" en la Comisión of Patentes and Trademarks. En los Estados Unidos de América.

1994 Registro de la patente "Máquina para separar vía fluidos criogénicos, materiales plásticos y/o hules vulcanizados naturales y sintéticos, de materiales metálicos y o fibras textiles a los cuales están unidos". En la Comisión of Patentes and Trademarks. En los Estados Unidos de América.

1994 Introducción en la industria llantera mexicana de la máquina cortadora de llantas con patentes en México y Estados Unidos.

1997 Implementación de "proceso mecánico para reciclaje de llantas" bajo el concepto de "Secreto Industrial". Actualmente en uso en la planta en México.

1997 Implementación de "Método y aparato para la recuperación de composiciones de hule vulcanizado a partir de llantas de desecho" con registro en trámite.

1999 Obtención del Premio "Tecnos 99" con reconocimiento al mérito Tecnológico, promovido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y Gobiernos y diversas instituciones de los estados de Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León. Premio entregado por el C. Lic. Fernando Canales Clariond, Gobernador Constitucional del Estado de Nuevo León.

2001 Implementación de "proceso para granular hules vírgenes" bajo el concepto de "Secreto Industrial". Actualmente en uso en la planta en México.

2002 Implementación de “Procedimiento para la purificación de fibras naturales y sintéticas de los hules unidos a ellas” actualmente gestionando registro de patente.

2002 Gestión de patente de producto “Composición dieléctrica para la fabricación de estructuras aislantes” en el Tratado Internacional de Cooperación en materia de Patentes.

2003 Diseño de proceso para hacer telas de hule reciclado con materiales decorativos, implementado en empresas de Grupo Industrial mexicano, bajo el concepto de “Secreto Industrial”.

2004 Comercialización de hule reciclado para la fabricación de Llancreto (MR CEMEX) y aplicación en pavimentos en los estados de Nuevo León y Baja California.

2004 Presentación de proyecto “Piezas para Agricultura”. Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa. Secretaría de Economía.,

2005 Registro de la patente “Procedimiento para la Obtención de Nódulos de Llantas de desecho”, así como “Maquinas utilizadas en dicho procedimiento”. En el Instituto Mexicano de la propiedad Industrial y en la Comisión of Patentes and Trademarks. En los Estados Unidos de América y PCT en la Unión Europea.

2005 Gestión de patente de “Composición dieléctrica para la fabricación de estructuras aislantes” en el Tratado Internacional de Cooperación en materia de Patentes.

2006 Desarrollo de Proyecto para aplicación de separación de hules y fibras para su utilización en la industria de autopartes.

2006 Inicio por cuenta propia de negocio para comercializar sus Inventos y Patentes.

2007 Candidato al Premio Nacional de Ciencias y Artes. Tecnología y Diseño.

2008 Obtención de recursos del Fondo de Innovación Tecnológica de CONACYT/Secretaría de Economía.

2008 Registro de Patente en Los Estados Unidos de América y en 7 Países de la Comunidad Económica Europea “Procedimiento para la Obtención de Nódulos de Llantas de Desecho”.

2008 Registro en PCT de la Patente “Maquina Noduladora”. En su momento, esta máquina será registrada en los 10 países con mayor número de automóviles.

2008 Inicio Primera Planta con Procedimiento y Máquinas de Patente.

SR. JULIÁN CANTÚN, PROMOTOR PUNTOS VERDES, A.C.

Tema: “Puntos Verdes”

Es algo que ya estamos haciendo cuando hablamos de 3R, hablamos de un poco de todo lo que hemos visto todo el día, la verdad es que me asusta un poco, diputada, me asusta bastante porque parece ser que vuelvo a repetir una historia que viví hace 15, 16 años, cuando empezamos a hablar de ecoturismo en el país, de pronto todo mundo empezó a hablar de ecoturismo y como anécdota en un restaurante en la Sierra Norte de Puebla, pomposamente el restaurante decía “Restaurante Ecoturístico el PINO”. Entro al restaurante y lo primero que veo fueron varias piezas cazadas por el dueño del restaurante y le decía, perdón por qué ecoturístico. Casi me golpea, me saca del restaurante y me dice: que no te das cuenta, estamos en medio de un bosque.

Lo que estamos viendo realmente o hemos visto a lo largo de todo el día es un modelo tradicional que parte de una recolección, todo se manda a disposición final, ya en la disposición final estamos tratando de darle un tratamiento. Hablamos un poco de reutilización y reciclaje; tratamos de hacer reducción en el tiradero y bueno al final seguimos generando bastantes espacios ambientales en todo el país.

Aquí también hay que tener un poco, a lo mejor soy demasiado estricto en la parte semántica y siempre hemos hablado de reciclaje, no se hace o se hace muy poco reciclaje en el país. Lo que se está haciendo es recuperación. ¡Cuidado con eso! No es reciclaje, digo con todo respeto, es recuperación o revalorización. Creo que ahorita nada más tenemos una planta de verdaderamente reciclaje, creo que es de PET, botella a fibra, está en el Estado de México, son muy pocos casos exitosos en el país de reciclaje, o sea estamos haciendo recuperación.

¿Qué propone “Punto Verde” o lo que está haciendo “Punto Verde”? Iniciamos en el Estado de Morelos, sobre todo en Cuernavaca, con una gran crisis que también nos dio bastante fama a nivel mundial, la parte de la crisis por el cierre del tiradero de Tetlama, ocasiona una crisis bastante fuerte y bueno la sociedad empieza a

reaccionar. Este modelo no es nuevo, de hecho lo plantea el doctor Roberto Contreras Zárate, de la Dirección de Ecología en Guanajuato. Lo que propone él es cultura ambiental, reducción desde el origen, por supuesto tendrá que ver acompañado de una recolección separada, es ahí, esto es ya es adición de “Punto Verde”, y por supuesto procesos previos que tal y como lo marca la ley, no se tiene que mandar todo a disposición final, sino que tiene que haber un reaprovechamiento o reuso de muchos de los materiales y tratar de enviar a disposición final lo menos posible. Sin embargo como bien apuntaba Jorge y parece que nos ponemos de acuerdo siempre en los foros, por eso evitamos coincidir, para llegar a la parte de eficiencia de la planta de separación y planta de compostaje, que malamente le llaman procesos previos antes de la disposición final, tienen que haber otros procesos previos a los procesos previos para tratar de llegar a un nivel óptimo de eficiencia en estas partes.

Siempre hemos hablado, igual lo he venido escuchando todo el día, que el 20% de la basura es plásticos, que se puede recuperar, se puede revalorizar, siempre hemos hablado que el 8% es metales, hablamos de papel, cartón, celulosa, orgánico y bueno aquí la parte de sanitarios desechables y esto nos da como una fórmula mágica y entonces técnicamente pudiéramos hablar de que el 68% de la basura está totalmente resuelto porque se puede revalorizar y mágicamente hablamos de compostaje y dicen pues ya resolvimos el 50% del problema con la planta de composta.

Esto es un poco la disposición en rellenos sanitarios, partimos del 95, crecimos un poco más de 6 toneladas anuales, más o menos andábamos en el 2006 sobre las 20 millones de toneladas. El reciclaje, simplemente sigo utilizando el mismo término aunque aclaré que está mal dicho, es recuperación; en el 95 se recuperaban algo más, menos, 719 mil toneladas de productos diversos, hoy andamos sobre un millón 175. Esa es la generación de basura de todo el país.

Esta línea roja es la disminución de tiraderos a cielo abierto, bendito sea Dios van hacia la baja y esta es un poco la disposición final en rellenos sanitarios o como bien lo decía, pero esta debería ser creciente, esta debería realmente alcanzar

esta técnicamente, aquí la norma ha sufrido dos modificaciones una en el 95 y otra en el 2003, sirvió, ayudó un poquito, se incrementó, pero acá si vemos la línea de recuperación de materiales revalorizables en el país.

Entonces es ahí donde me pregunto y todo mundo me dice, oye a qué te dedicas. A la basura. Oye, debes de ser millonario. Entonces es el primer mito urbano que hay y yo les digo, sí, en efecto. Todo va en proporción a la inversión. Con todo debido respeto, si se invierte un millón de dólares en una planta de separación, en una planta de composta, en algunos otros, pues tienen que dejar dinero exactamente de manera proporcional a la inversión.

Si pongo una tienda modesta de 100 mil pesos, 200 mil pesos, también me va dejar, pero también va a ser en relación, o sea eso es claro. Entonces yo creo que ahí tenemos que romper mucho esos mitos con relación a que todo es basura, o sea toda la basura es oro.

Siempre hemos hablado de este modelo, es como el modelo ideal que hoy planteamos, reducción desde el origen, recolección separada, lo podemos mandar a una planta de separación, en la planta de separación hablamos de residuos orgánicos, separamos los inorgánicos, de ahí los llevamos a residuos sólidos no revalorizables, como lo decían quienes me antecedieron y llegamos a una disposición reducida.

Este es como el modelo que siempre hemos visto todo el día, siempre hemos estado viendo el mismo modelito. Aquí es donde empieza en cómo hacer las cosas.

Si nosotros hablamos realmente, sin duda la ley nos ordena que se tienen que hacer reducciones desde el origen, la ley lo marca, lo marca la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos desde el 2003, aunque no salga el Reglamento, lo ordena la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal también lo ordena, creo que hay trabajar mucho hacia la parte de reglamentación. Yo creo que antes de pensar en algunas otras cosas hay que reglamentar, hay cosas que hay que ir midiendo, la Ley General marca de 27 kilos todos los grandes generadores. Ahí hay un dato muy interesante en el aspecto legislativo.

El 60% de la generación de residuos sólidos, si no es que un poco más en la Ciudad de México, es del sector comercial, industrial y de servicios, nada más que hay una incongruencia ahí entre la Ley General, la Federal y la del Distrito Federal, porque la Federal marca 27 kilos y el Distrito Federal no se por qué marca 50 ó 52, entonces de entrada ahí toda esa franja de generación que es más del 60 ó el 65%, pues se sale fuera del control. Entonces no hay forma de controlarla.

Basados en este modelo lo que nos ha llevado en conclusión a la Fundación en “Puntos Verdes”, es que no existe una solución única, no hay una solución única en el tema de residuos sólidos, nosotros le llamamos que realmente va a haber una función armónica de muchas soluciones, de muchos procesos previos con relación a esto. ¿Qué estamos haciendo? Iniciando por supuesto en una reducción desde el origen desde los centros de acopio comunitarios, pero con una diferencia, estamos haciendo plantas de separación, estamos haciendo cosas, pero no la fundación. Lo que está haciendo la fundación es articulando a todos los diversos actores y no tratando de meterlos en un centro integral y decir quítese toda la cadena productiva que ni tratar de meterlo, perdón ahí si me quiero referir de manera muy puntual, porque no sé cuando tenga la oportunidad, no se puede plantear, no se puede realmente desaparecer la basura, eso no es cierto. O sea al final lo que hagamos todos los procesos previo, se hagan reducción desde el origen, se haga recolección separada, se hagan plantas de separación, podamos migrar a nuevas tecnologías como biogás, biometanización, pirolisis y demás, hay otro pequeño también detalle legal, cómo nos colgamos a la línea eléctrica, pregunto.

O sea sí se puede generar energía, sí se puede generar energía eléctrica, el problema es cómo nos colgamos, no hay ahorita, no está legislado el tema de porteo, y hay otro pequeño detalle, la energía eléctrica para autogeneración. Pero ya cuando te metes a niveles industriales y estamos hablando, o sea este modelo lo corrido en cerca de 200 toneladas, aquí estamos hablando de 12 mil diarias, no se puede todavía vender, no está legislado, es para autoconsumo, cuidado con esa parte, o sea esto todavía habrá que trabajarse en esa parte de, o sea sí se

puede generar energía, pero todavía el sistema de porteo no está hoy por hoy bien definido en el país. Forma parte también de la reforma energética.

Todo lo que nos vendan acá de nuevas tecnologías pues sí está muy padre, suena interesante, cómo me cuelgo a la línea eléctrica y cómo la almaceno, la energía eléctrica simplemente no se puede almacenar, no entiendo.

En el caso de este modelo es enviar hacia plantas de compostaje para generar sustratos. Las plantas de compostaje se tienen que ver como una estrategia de reducción de volumen donde la aportación ambiental supla al beneficio económico que se pueda hacer a las plantas de composta. Si pensamos que la planta de composta va a ser rentable, señores es muy difícil. Ninguna planta de composta que sea rentable, nosotros hemos invertido, patrocinando a través de la Fundación cerca de un millón y medio de pesos anuales que se han ido a la composta, por no llamarle de otra forma, y esa composta la hemos tenido que regalar a partes y jardines. O sea también cuidado con eso.

A lo mejor suena muy duro lo que estoy diciendo, pero esto ya se está corriendo. Bueno qué hacemos con los residuos orgánicos. Ok, se recuperan y siempre hemos hablado del 20% de recuperación de plásticos.

El peor contaminante del plástico es el propio plástico, o sea no se puede mezclar el PET con el plástico de baja densidad, con el de alta densidad, porque ya se tronó. O sea una botella de PET en una tonelada de plástico de alta densidad, simplemente se va a la basura, así de sencillo.

Aquí entra otro problema también en la parte legislativa, habrá que fortalecer en primera instancia al sector de recuperación o de reciclaje, bueno si así le queremos llamar, llamémosle así, en la parte de estímulos fiscales. El sector hoy por hoy de recuperación genera doble tributación, son varias tareas, son muchas cosas que tenemos que hacer.

La legislación en el tema de los grandes generadores, digo esa parte se sale de control, de 27 a 52, hay una gran diferencia. El tema de la parte de cogeneración de energía, también habrá que ver la parte de cómo colgarse, de cómo generar la parte de porteo; la parte de los residuos orgánicos hacia las plantas, nada más

estoy hablando de la franja de plásticos. En la franja de plásticos se genera doble tributación.

Al no estar regulada toda la cadena de valor, el reciclador le asusta recuperar más, porque simplemente esta botella que vemos de PET paga un impuesto postconsumo cuando se tiene que vender a los recicladores de segundos, terceros procesos, hay que facturar, y entonces como no está regularizada la cadena de valor hacia atrás, pues se tiene que pagar sobre lo que se factura, aunque el costo internalizado de recuperación sea mayor. Entonces ahí es donde les decía, porque a mí me la vendieron, oye la basura es negocio y dónde está el negocio, a ver explíquenmelo?

El modelo tradicional en tierra, el 97.5 de los residuos, estamos hablando realmente del sector de recuperaciones, reciclajes, estamos hablando de un 2.5. aquí lo que tenemos que ver es realmente quien paga qué. El empresario invierte en composta o invierte el gobierno o quién paga. Al final la parte empresarial, tener un juguetito como el que tenemos nosotros que nos ha costado para 300 toneladas, un millón y medio de pesos anuales, que si queremos traspolarlos por 40 veces más, pues aunque me invitaran no estaría yo dispuesto a ceder 40 millones de pesos a un experimento de composta. Se pueden recuperar muchas cosas, pero aún así tendremos que pensar en qué hacer con lo que nos queda. No todo lo que nos queda se puede revalorizar, tampoco todo se puede mandar a las cementeras.

Al no tener hornos y ahí es donde entra otro gran problema de cómo quemamos, cómo le damos el tratamiento a todo el resto de los residuos cuando se tienen que mineralizar homogéneos, cuando se tienen que meter en un horno, o sea empezamos a tener problemas.

Sin duda yo creo que esta parte de procesos previos nos ayuda, pero acá tendremos que pensar en tecnologías adecuadas. Los rellenos sanitarios sí se usan en Europa, pero se han hecho rellenos sanitarios con nuevas tecnologías, con procesos previos. Lo que está proponiendo a Europa le costó 17 años llegar a este modelo, o sea sí es posible hacerlo, pero tenemos que forzar el proceso,

tenemos que empezar en la reducción desde el origen que esto implica un trabajo bastante caro y al final se tiene que hacer una separación manual y tratar de optimizar la recuperación en las plantas, por supuesto teóricamente llegar a un punto donde las dos líneas crearán una intersección, pero este es un proceso.

¿Qué se está haciendo en “Punto Verde”? “Punto Verde” básicamente tiene dos propuestas, es una asociación civil con dos objetivos: reducción desde el origen y educación ambiental. Si no empezamos con un proceso de educación ambiental, de sensibilización y demás, tampoco resuelve las cosas, pero sí empieza a sentar las bases para tratar de generar un encadenamiento productivo o un encadenamiento verdadero de la cadena de valores, si no todo lo demás no se puede hacer.

Lo que se está implementando igual, no todos los centros de acopio son iguales. Cada centro de acopio tiene una comunidad diferente de atención, un sistema de trabajo previo de sensibilización y de cultura ambiental, en la mañana escuchaba es que se han hecho grandes campañas, se han pegado muchos carteles, se han tirado muchos folletos, se han puesto muchos comerciales en la televisión, pero yo no he visto en el país ninguna campaña de educación ambiental formal y seria.

Lo que se tiene que hacer es casi, casi un trabajo cara a cara, casa por casa y demás, pero aún así estando muy consciente de sobre qué ámbito estamos trabajando, es escolar, es oficina de gobierno, es el comunitario, es empresa o servicio y lo que se está haciendo o lo que pretende “Punto Verde”, fortaleciendo la cadena de valor, es algo muy sencillo, facilitándole la vida al recuperador. Se recupera el 2.5, entonces lo que se hace es que al quitar la cadena de intermediarismo se le paga a la sociedad y se le lleva al recuperador materiales en mejores condiciones

Área de Atención

Coordinación General
Planeación Estratégica
Proyectos Estratégicos

Preparación Académica

Estudios de Licenciatura en Arquitectura
Universidad Cuauhtémoc, Puebla, Puebla
Diplomado en Inteligencia Competitiva

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores
de Monterrey Campus Toluca, Estado de
México

Diplomado en Desarrollo Empresarial
Programa CIMO. Secretaria de Trabajo y
Previsión Social de Puebla

Experiencia Profesional

Director de Turismo del Municipio de Zapotitlán de Méndez, Puebla
Director de Turismo del Municipio de Cuetzalan, Puebla
Director General de Eco Routes Consultores en Turismo Alternativo
Subdirector de Planeación y Desarrollo Turístico, Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Tlaxcala
Subdirector de Promoción Externa, Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Tlaxcala
Coordinador del Grupo Operativo del Programa regional “En el Corazón de México” para la promoción y desarrollo turístico de la región centro del país: Distrito Federal, Estado de México, Morelos, Guerrero, Hidalgo y Tlaxcala.
Asesor Externo del Secretario de Turismo del Estado de Tlaxcala

Director General de Iniciativas

Diseño de Modelo Organizacional y Concepto Comercial del Eco Estudio de Potencialidad Turística Municipal de Tepetlaoxtoc, Estado de México.
Capacitación y acompañamiento empresarial a productores de orquídeas de Belem Atzitzimitlan, Tlaxcala.
Diseño e integración del Centro de Articulación Productiva del Sector Turístico de Morelos.
Diseño de Proyecto de Ecoturismo “Estudio de Factibilidad para la construcción de Aldeas Ecoturísticas y Manejo Sustentable del Lináloe. Reserva de la Biosfera de Huautla”.

DRA. BERTHA CORTE G., PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN DE LUCHA METROPOLITANA PARA EL MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE

Tema: “Manejo de Residuos. Reforzamiento CERO”.

El día de ayer andaba yo por Sayula y entonces quedó ese panorama y dije qué maravilla de panorama, pero oh, oh, empezó a llenarse de basura, primero dije: oh y estoy allá por Suiza, pero es una cuestión que se repite en todo el país; bueno, salí de mi ensueño y vámonos a lo que venimos, es el panel con los 3 objetivos que establecieron aquí, pero particularmente el problema es Bordo Poniente, se tiene que cerrar, ya no hay espacio, necesitamos minimizar lo que estamos produciendo de basura.

Estudio de Mercado para el desarrollo de un balneario en la comunidad El Naranjo, Estado de México Taller de Mercadotecnia Turística para el Consejo Empresarial Turístico de Morelos CETUR
Estudio de Factibilidad para el desarrollo de un corredor ecoturístico en la Montaña de Guerrero
Estudio de Mercado de Productos Regionales de la Montaña de Guerrero
Taller de Planeación Estratégica y Planes de Negocios para ONG´s.

Red Iberoamericana de la Luz

Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos de Jiutepec, Morelos.
Diseño y coordinación de operación de la Planta de Minimización de Residuos Sólidos Municipales de Jiutepec
Coordinador de Programa de cultura ambiental, Programa de recolección diferenciada y eficiente; y Programa de MIPYME`S verdes del municipio de Jiutepec

Director General de CERO BASURA, S.A. DE C.V.

Diseño del Programa PUNTO VERDES
Conferencia Ley Estatal de Residuos Sólidos de Morelos, Ejecutivos de Relaciones Industriales de Morelos, A.C.
Conferencia sobre Participación Ciudadana REMEXMAR, Morelos
Conferencia sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos, Coordinadora Morelense de ONG´S

Quiero hacer la referencia al Bordo Poniente y en el mundo también obviamente ve este detalle que se ve ahí un pepenador pero, bueno, no hay muy buena luz ni muy buena definición, pero es un pepenador justamente recorriendo el área y recuperando algo de lo que se puede todavía reindustrializar.

Hice una revisión de absolutamente todo lo que está en la ley, en el plan de gestión integral para el DF y recuperé de los cuatro parámetros que legalmente tiene la obligación el Gobierno de cumplir para cada una de las áreas de responsabilidad.

En este cuadro yo les muestro tanto para gestión pública, minimización, valorización y situación final, cada una de las secretarías tienen responsabilidades y qué es lo que está haciendo ahorita e inclusive en algunos de los programas, en algunas de las acciones se han establecido línea base de lo que se está haciendo y de la meta a donde deben llegar.

Teóricamente con lo que debe de hacer por ejemplo la Secretaría de Obras que tenía que garantizar la entrega de recolección selectiva, centros de acopio y plantas de composta con una línea base de 1.700 toneladas al día, bueno, ya deberíamos de tener algo garantizado; con las líneas base y con las metas, nosotros deberíamos de estar recuperando por lo menos al día estas cantidades de toneladas, tanto de los reciclados, como de lo que se va a la planta de compostaje.

Actualmente, esto es lo que se está registrando o se estaba registrando en el sistema de información de residuos sólidos, que está en la página del Distrito Federal y que corresponde supuestamente a un cumplimiento de lo que es el inventario general de residuos sólidos que salió en el 2006 y que debe de haber un monitoreo, un reporte continuo de todo esto y nosotros deberíamos de abrirlo y saber hoy qué recuperó para la composta, qué se recuperó para el reciclaje, cuánto hemos avanzado de la línea base hacia las metas, pero obviamente ese tipo de información no está.

Por lo menos ustedes pueden abrir y hay grandes páginas de estos números que deberían de estar al alcance de nosotros de manera transparente no hay números,

hay cero. Por eso mi ponencia es reforzamiento cero. Cuando dice ¿Qué es lo que está haciendo la Secretaría de Medio Ambiente con respecto a los programas? Yo tuve que poner aquí la cantidad de toneladas que requeriría la Secretaría del Medio Ambiente para poder ajustarse a la meta que el Jefe de Gobierno puso, porque las demás áreas están cumpliendo con la entrega de algunas toneladas separada, pero no hay un reporte formal de toneladas, de elementos recuperados de la basura por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, hay muchos programas, el Programa de Pilas, el Programa Escuela Limpia, el Programa de las Rutas, hay rutas para la recolección, pero cuántas toneladas se está recuperando, sacando de la basura para poderlas minimizar, reindustrializar, reciclar, recuperar, lo que fuera, no hay nada eso, por otras que, bueno, a pesar que tienen en la ley una competencia, están en la luna, no tienen ni idea de una línea base, cómo ellos podrían aportar a estos operativos, cómo podrían reportar algún avance en esta recuperación de elementos para poderlos reciclar y disminuir las toneladas.

Si ellos hicieran su trabajo en cada uno de los puntos, cada una de las secretarías, la Secretaría de Desarrollo Económico, pues tiene muchas cosas que ha propuesto pero que no lleva a la práctica y que no aporta, no suma a la cantidad de toneladas que deberíamos de reducir, pero si cada uno hiciera, entonces aquí estarían los números que sumarían en cantidades de toneladas para poder alcanzar la disminución de las toneladas que actualmente se generan.

¿Qué quiero rectificar? El sistema de inventario que se publicó en 2006 reportaba 13 mil 500 toneladas diarias, ahí está, lo pueden abrir ustedes, todo mundo habla de 12 mil toneladas, no sé por qué, si además si ustedes abren el sistema de información de residuos sólidos, no hay números en la entrega de las delegaciones al relleno sanitario, no hay números, no podemos constatar que efectivamente lo que están diciendo son las cantidades que se están manejando, cuánto realmente se está aportando, algún interés debe de haber en esto o muchísima negligencia o incompetencia para llevar a cabo este puesto.

El subtotal acumulado nada más con lo que aquí en línea base se registra y con lo que se comprueba que se está recuperando por parte de la Secretaría de Obras y

por parte de las delegaciones, tenemos 2 mil 100 toneladas que podrían ser ya disminuidas diariamente de las 12 mil 13 mil 500 y podríamos acercarnos a esta meta; claro sí y sólo si la Secretaría de Medio Ambiente nos alcanza a reportar algún número en algún momento, ahorita solamente como ven aquí es un ajuste que yo hago para decir si ellos por lo menos reportaran eso, estaríamos teniendo ya las 2 mil 100 toneladas.

¿Quiénes más aportan a esta disminución? Ah, pero antes que nada quiero que pase la siguiente. De lo que se dice que se está recuperando, yo me he dado a la caza de los camiones recolectores de la basura y no tienen la culpa los señores, no tiene la culpa el gobierno, la verdad, aquí voy a refrendar lo que han dicho mucho los ponentes, somos todos, caray, cómo es posible que en la parte de, lo que cuesta este camión, la parte de materia orgánica está llena de lo que sea y cómo pueden decir que están recuperando materia orgánica, si cada uno de los contenedores si ustedes los ven tiene pañales, tiene cajas, tiene vidrios, lo que se puedan ustedes imaginar, menos basura orgánica separada, desafortunadamente, habrá algunos que sí, pero voy a ver ahorita en la curva de comportamiento pues hay partes que están más que definidas por qué no suceden las cosas.

Las otras acciones que también están incluidas en la ley, de los otros sectores ¿Qué otros sectores? El industrial, los centros de investigación, los sindicatos, la sociedad en general, las organizaciones, cada una tiene también en gestión pública programas que puede desarrollar para aportar a la suma de las toneladas que debemos de estarle disminuyendo; la industria hace lo propio.

Ya aquí dijeron muchos de los que también algún tipo de tecnología que se puede comprar, sí, efectivamente, pero por ejemplo en las llantas que es una cosa magnífica que acabo de ver, va a ser solamente aquí un punto de ayuda, o sea es una cadena, un ingrediente mínimo de todo lo que se necesita para sumar las toneladas que tenemos que disminuir, caray.

Luego los centros de investigación, pues sí aquí vinieron y nos dijeron se tiene que hacer y hagamos y qué padre que está toda esa tecnología, qué bueno que están

las ideas, pero también es un puntito aquí nada más en la administración y luego en la parte de la tecnología, de que nos tienen que estar mostrando.

Las organizaciones sociales, los sindicatos también han hecho lo propio, ya vimos ahorita puntos verdes. Yo perdón que lo diga, ahora sí me vale, yo el yo, yo. Yo tengo 20 años siguiente la parte de la separación de los residuos y en 20 años lo mismo que escuché ahorita, lo he venido escuchando y lo hemos repetido y lo hemos dicho, ya los aburrimos de plano a todo mundo con estar repitiendo pero, bueno, y los jóvenes también podrían hacer sus partes de gestión, de valorización, los mercados verdes, las modas, que aunque fuera por moda pero que se usara puras cosas recicladas, en fin, para cada uno de los ejes transversales que la ley nos aplica, cada uno de los sectores tendría una acción para poder reducir, solamente organizaciones están reportando toneladas que están recuperando por ejemplo lo de las llantas, perdón lo de puntos verdes y organizaciones también como la mía.

Déjenme decirles que del tamaño que tiene esto, yo llevé estas tres cajas y creo que quité la de mi hijo que estaba aquí, pero era mi hijo y yo de plano llenando el contenedor de los recipientes de la leche, somos los lunáticos, los románticos o reumáticos o no sé lo que ganamos con esto y por ejemplo se ha hecho un gran trabajo, pero de alguna manera tenemos que empezar, si solamente el PET recuperáramos, solamente el PET moveríamos uno de los ejes, los demás hay tecnología para varios de los demás plásticos se pueden hacer, esos son triturados, madera, plástico, y no necesita más que calor.

Entonces, sí hay posibilidades para poder reindustrializar, por un lado el PET y por otro lado todos los demás; o sea, sí podemos, pero qué difícil y tengo ya mucho tiempo. Hablan. aquí se tienen que hacer programas de sensibilización. Yo hice una campaña, bueno, desde 20 años llevo, pero en 99 que fue ya una muy concreta hice una campaña, fueron 150 escuelas, de estas 150 escuelas aquí están todos los niños que involucraron a nivel, o sea hice incluso con diferentes variables para ver cómo funcionaban los resultados, algunos con remuneración, algunos sin remuneración y vimos lo que pudimos recuperar en metal, en vidrio y

más o menos es la media de toneladas que recuperaremos para cada uno de los elementos y aquí está la población involucrada, que fueron aproximadamente 13 mil, 14 mil niños que nosotros les dimos las pláticas de sensibilización y los resultados y también lo hicimos en PET, en PET lo hice en 50 escuelas a nivel preescolar, primaria y secundaria, tuvimos mucha respuesta por parte de la secundaria y aquí vemos de un solo día, fíjense un solo día nosotros recuperamos casi 10 toneladas en un solo día de PET, con una organización coordinación, sensibilización y, bueno, casi te les tienes que parar de cabeza para motivar a los chamacos y miren y todo pero sí se les puede mover y esto lo tengo registrado, he estado hablando a veces en el desierto, a veces con muchos niños.

Decían es que la educación ambiental, es que no es suficiente la educación ambiental. Es necesario que esa educación la practiquen, que el niño agarre el elemento y diga este es plástico y lo pongo en plástico, esa conducta motriz refuerza la conducta aprendida y garantiza su repetición. Si no se repite lo que se aprende, se olvida. Entonces, la pura educación no es suficiente, necesitamos un operativo que nos garantice que lo van a hacer y lo van a volver a hacer y lo van a seguir haciendo y se hace un hábito y se cambia el patrón conductual de tirar la basura acá y la pongo en un contenedor. Si no hacemos eso, todo lo que digan no va a ser posible, hay que empezar por la educación y la separación y ¿Quién va a hacer eso? El individuo, el ciudadano que ustedes Asamblea representan y que tienen que motivar y que tienen que darle una respuesta de lo que ellos están pidiendo. Hay mucha basura, pero la respuesta no la va a dar el gobierno, la tenemos que dar todos, cada quien haciendo su cuadrito que le toca, su pedacito que le toca.

Quiero que vean ustedes esto que ven aquí es tonelada y medio de PET, de una sola escuela, una sola escuela hizo el operativo, no puede estar en la escuela, pero es básicamente organización.

Les decíamos, íbamos y les platicábamos, hacían la separación y luego O. K. lo vamos a hacer un día nada más y ustedes durante todo el mes lo van a separar en su casa, ahí está el lugar de origen, el lugar de separación es la casa, el lugar de

acopio es la casa y nos organizamos para un día al mes fulanito de tal, les ponemos su manta mañana, mucho ojo hay que traer el PET, el plástico. Llegaban los condenados escuincles, de verdad es memorable, llegaban así con sus costales, era hasta emocionante verlos ahí cómo ellos iban y aventaban aquí al contenedor los costales ahí en las secundarias que eran cientos de costales de los chamacos y llenar esto de una sola escuela, un solo día, con un solo esfuerzo.

Entonces dice sí se puede y esto fue en 1999 y lo hicimos en 50 escuelas y cuando las señoras veían esto decían: Oigan porqué no hacemos eso todos los días, porqué no lo hacemos cada semana, porqué no lo repetimos, que miren que así se va a acabar la basura, miren que así van a educarse los niños. O. K. lo hicimos en 50 escuelas y se iba a hacer al siguiente año en 350 escuelas pero ¿Qué creen que pasó en 2000? Pues las votaciones. Entonces, todos los programas se cortaron, porque había que llevar el presupuesto a las votaciones.

Una campaña que podría habersele dado seguimiento y que hace 10 años podríamos tal vez ya ver ahorita instalado ese patrón conductual de separar aunque pueda el PET, aunque fuera nada más el PET que ahorita estuviéramos separando de manera multitudinaria, coordinada entre toda la población, algo se hubiera disminuido el volumen del relleno bordo poniente; porque si no pesa mucho el PET, pero ocupa mucho volumen, que ahí es donde se decía es el 2% de peso, sí mi, rey, pero de volumen, el plástico o ocupa mucho volumen, porque mucho tiene aire, entonces se infla el volumen.

La cifra que reporta el inventario y está en la página, esta es la cifra del inventario de 2006, lo que se genera, no creo que haya disminuido, más bien creo que ha ido a la alza y no creo que sean 12 mil las toneladas que se generan, porque además no hay ni como me lo comprueben porque no hay datos de cuánto se está llevando por parte de las delegaciones.

La meta que puso el jefe de gobierno, es que va a llegar en el 2008 a estas toneladas, o sea que necesita reducir 4 mil 372, que con todas las acciones que vimos del gobierno, si las hicieran y las que está haciendo la sociedad, podríamos fácilmente llegar a esta disminución.

Sin embargo, yo abro la página para ver los informes en el sistema de información y me doy cuenta que en el 2006 sí había para cada uno de todos aquellos programas que reportan toneladas de residuos sólidos separados sí había números y había algo aquí interesante que se estaba viendo y se van para marzo del 2007 y empiezan a ver los números y empiezan a bajar drásticamente hasta que es de cero y se va al 2008 y no hay datos, no hay datos ni de cuánto, por ejemplo manejo de residuos en plantas de selección, nada, ¿Cuánto en el Bordo Poniente? Nada ¿Cuánto en los residuos enviados a las plantas de transferencia? Cero, residuos sólidos manejados por plantas de transferencia, tampoco; luego, informe anual de aprovechamiento de residuos sólidos, cero; informe de planes de manejo de residuos de la construcción, cero; informe anual de planes de manejo por delegación, no hay datos, por eso digo es reforzamiento cero, cómo la población, la industria, las instituciones que están haciendo algo cómo van a tener un reforzamiento si no sabemos qué está pasando.

El reforzamiento quiere decir que cuando tu haces una conducta y ves que vas bien la incrementas; si no ves que va bien o no hay ningún reforzamiento, a lo mejor se te olvida o te falta el ánimo y va para tras hasta que se vea la extinción la conducta y lo que necesitamos aquí es que la población vaya al incremento de la conducta a separar los residuos y separarlos en el sitio de origen.

Vamos a hacer una campaña que sea integral, que tenga la parte del gobierno, la industria, la sociedad, que tenga las metas, los planes de acción, la parte jurídica, los mecanismos y con todo eso vamos a llegar a una ciudad limpia, una campaña, además de que es costosa, no digo que no se haga, que sí se haga, sin embargo con todas las estrellitas que le pongan y toda la integralidad y todos los que participemos en la campaña, la curva para la conducta es muy sencilla.

En esta curva de Gaus nosotros vemos que habrá personas que aunque les den reforzamiento, aunque los multen, casi, casi aunque los metan a la cárcel nunca van a responder, siempre va a haber un porcentaje de personas que no van a responder y hay un porcentaje, en el que estamos nosotros los osados, prófugos de un romanticismo ya perdido, que siempre estamos respondiendo aunque no

haya reforzamiento, pero toda la demás población si no tiene un reforzamiento no va a responder. Es como al que le pagan, hay gente que aunque le paguen no trabaja, gente que trabaja aunque no le paguen, aunque no crea y que toda la demás gente común necesita que le paguen para que trabaje si no, no van a hacer las cosas.

Por lo tanto, yo he diseñado, con las dos tablas que les mostré, la repetición de lo que les puse de las acciones del gobierno, las acciones de la sociedad, o sea cada cuadrito están lo que habíamos visto, el responsable, el programita y la cantidad de toneladas que están o no aportando, lo que hace también la sociedad, lo que hace el Gobierno Federal, porque dónde lo reporta lo que hace en el GDF y esta matriz, para resultados inversamente proporcionales hace lo siguiente, claro que está patentada y tengo derechos de autor, por supuesto, pero que les puede servir a todos y no les voy a cobrar mucho.

Lo que pasa es que en esta conforme vayan subiendo las cifras, acá va a ir bajando la cifra, yo se los puedo comprobar, puede salir, vean aquí abajito; o sea conforme suben las toneladas, acá baja la cantidad de toneladas que se genera, hasta que lleguemos a la meta o que vayamos comprobando que esta línea base de 13 mil 200 va disminuyendo visiblemente, que es lo importante, mientras la industria que está aquí no se vea reflejada y diga, miren, tenemos este cuadrito que yo se los propongo a la Asamblea, así como hay un IMECA, debiera de haber un cuadrito como éste, una balanza como ésta en los periódicos todos los días, para que la empresa vea lo que está aportando, la sociedad vea lo que está aportando y no diga, la sociedad tampoco está haciendo nada, hay sectores que no se mueven para disminuirlo y también las secretarías dónde están disminuyendo, dónde está aquí esto y el Gobierno Federal qué está haciendo para disminuir estas 13 mil 280 toneladas; mientras no haya esta reforzamiento, pues los demás se cubren en el anonimato de las no acciones y también la sociedad: Ah, es que la basura, es que el gobierno no hace nada, no importa si sea PRD o sea quien sea, nosotros también qué estamos haciendo, la sociedad qué está haciendo y no se ve ni lo que hace uno ni lo que hace el otro.

Si nosotros tuviéramos un cuadrado, esta balanza en un pedacito de periódico todos los días, este es nuestro cronómetro, nosotros tenemos que ir a la baja para lo del Bordo Poniente, hay períodos, es un reloj a cuenta retroactiva a cero, entonces, esa cantidad a fuerza tiene que disminuir y si esto fuera disminuyendo la gente se va a empezar a mover más, si ve que va subiendo, también se va a mover más.

Este sería un reforzamiento positivo para que la gente, los sectores del gobierno, el federal y todos hagan lo que les toca hacer, que cada quien haga su chamba y que cada quien en su cuadrado aporte toneladas para disminuir. Mientras eso no se haga, no vamos a poder disminuir esto; mientras el ciudadano no se vea motivado para moverse y se vea reflejado, será evidenciado también su negligencia, en la fudongués de todos, no, pues nada más vamos a mover.

Entonces, hay que poner a todo mundo y voy a la última precisamente.

Mis conclusiones son: Primero, un cuadro como este para la visibilidad de las acciones.

Dos, un reforzamiento contingente, que es precisamente de esos resultados obtenidos tiene que haber estímulos fiscales, tiene que haber recuperación por ejemplo para las escuelas económicamente, para las amas de casa, para la industria, estímulos, premios por hacer este tipo de cosas, tiene que evitarse el autoengaño, ya por favor, ya no nos podemos estar poniendo cifras o respuestas o soluciones mágicas y los ciudadanos, ustedes como Asamblea nos tienen que defender de todo ese tipo de engaños de los que están proponiendo soluciones que no se van a dar mientras, todos esos componentes empiecen a aportar su granito que les toca, es multifactorial, son multisectoriales, es multitudinaria la acción que tenemos que hacer, si no, no se va a poder resolver el problema y le apuesto al desastre en la ciudad, para que se mueva.

La transparencia en la oportunidad de los datos ¿Cómo es posible que el sistema de información que la ley les obliga a que lo tengan actualizado esté en ceros desde 2007, ceros, de verdad, por eso cero reforzamiento?

La optimización de la infraestructura y personal. Actualmente tenemos lo suficiente para hacerlo, ya no necesitan más camiones, ocupen bien lo que tenemos, lo que se ha invertido sáquele el máximo de los provechos, por favor no estén poniendo basura normal y de todo en la basura orgánica, cómo vamos a obtener composta.

Nada de lo que ustedes han propuesto aquí se va a hacer si no nos ordenamos desde el principio, pero para ordenarnos hay que educar al ciudadano y darle la oportunidad de que tenga operativos para que los repita y los repita, por qué no empezamos con un elemento, el PET, vámonos por el puro PET, un año con el puro PET y veamos cómo impulsamos la ley, la industria, la separación y cuando la gente se acostumbra al PET, a lo mejor después le hacemos la orgánica de a de veras y con esos dos que son los extremos de la curva a de los residuos, los demás se acomodan porque ya hay los mercados suficientes, los dos problemas que tenemos el plástico y orgánico, con esos dos que lográramos coordinar a la población para que lo haga de manera separada y uno a la vez, entonces la gente se va a educar, va a repetir, va a consolidar, va a recordar y va a tener un patrón conductual de separación y esto lo dije hace 10 años.

Por último, la aplicación de los instrumentos legales, administrativos que ya existen, ya para que siguen legislando, hay algunas cosas que sí se tienen que hacer adecuaciones, por supuesto, para motivar sobre todo y para que se vigile y el monitoreo constante, consistente, con grupos de ciudadanos que estén vigilantes de este tipo de cosas.

Es la responsabilidad de ustedes, pero más que nada es una responsabilidad de todos los ciudadanos que en esta ciudad le digo si no lo hacemos ya, yo le apuesto al desastre.

Semblanza

Historia Profesional

2006 Diplomado en Gerencia de la Sustentabilidad, Estancia en INCAE Business, Costa Rica.

1994 Diplomado en Periodismo Escuela Fernando Septién, México

1987 Especialidad en Psicofisiología de la Conducta, UNAM

1986 Licenciatura en Psicología Universidad Anáhuac

Principales Cargos a nivel Profesional

2007-2008 Directora Ejecutiva de BSTECH @Bufete Soluciones y Transferencia de Tecnología.

2001-2007 Coordinadora Ejecutiva de Proyectos de Cooperación Internacional para el Programa de las Naciones Unidas, sobre toma de decisiones en materia de impacto al medio ambiente recursos naturales y prevención del riesgo.

2000-2001 Consultor (ALMMA) para la Semarnat en materia de Manejo Integral de Residuos Sólidos y minimización del impacto y riesgo ambiental.

1995-1999 Consultor para las Naciones Unidas en temas de mujer Medio ambiente y ecología.

1987-1999 Consultor (ALMMA) en materia de residuos, impacto ambiental y ecología, que involucra la participación de los diferentes sectores de la Sociedad Civil (Gobierno del Distrito Federal, empresarios, académicos y grupos sociales organizados).

1980-1986 Investigadora en Fisiología de la Conducta, impacto de la percepción del riesgo en el desempeño humano integral.

Experiencia como investigador científico

•Desarrollo de metodologías para la toma de decisiones en políticas públicas en materia de impacto ambiental en Planes de Desarrollo

•Identificación de los cambios conductuales causados por el estrés de los recursos naturales disponibles; debido a la contaminación causada por residuos y percepción del riesgo por desastres naturales.

•Fortalecimiento y desarrollo de redes de ciudadanos para la prevención del riesgo y desastres.

•Fortalecimiento y Desarrollo de los espacios público de participación en la toma de decisión para políticas sobre medio ambiente

•Fisiología del aprendizaje, memoria y sueño, investigación básica en laboratorio.

Participación en foros nacionales e internacionales

•Four Water World Forum, Mexico City , 2006. Consejos Consultivos.

•Sustainable Development World Summit Johannesburgo, Sudáfrica 2002. Participación Ciudadana.

•Environmental and Development United Nation Conference, Rio de Janeiro 1992. Tratado Global sobre Residuos.

•The roots of de future, Paris, France, 2001;

•Miembro activo de varias y diversas organizaciones nacionales e internacionales, que tienen como tema prioritario, impacto medio ambiente, manejo de residuos, prevención riesgos y ecología.

Actividades de comunicación en medios

Participación en programas de radio, televisión, video y comunicación. Elaboración de programas educativos sobre impacto de las actividades antropogénicas sobre el medio ambiente, manejo de residuos peligrosos y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**ING. ALFONSO CHÁVEZ VASAVILBASO, DIRECTOR DIVISIÓN RESIDUOS,
PROACTIVA MEDIO AMBIENTE**

Tema: “Sustentabilidad de las opciones de solución para el manejo de los residuos en el D.F”

La presentación se basa precisamente en una propuesta que ha hecho la Empresa Proactiva para una solución integral al manejo de los residuos, dada la problemática que presenta actualmente la Ciudad de México y esta empresa, bueno, no es comercial, está integrada por una empresa mexicana que sí es conocida de ustedes, una empresa francesa que es la que está a la derecha es pues prácticamente la inventora de las concesiones de agua y basura desde hace más de 150 años en Francia y ahora en todo el mundo y una empresa española que también tiene una importancia y presencia en materia de medio ambiente.

Cuando hace 15 años, dado que va a ser breve la presentación, me encargaron que me dedicara yo a esto, alguien me preguntó: oye, ¿tú sabías que la basura nadie la quiere pagar? ¿Tú sabías que los costos de la basura no están internalizados? Yo hace 15 años no tenía mucha idea, ya para entonces Jorge ya era una gente muy importante en el tema de la basura y me sentenció lo siguiente, me dijo: nunca podrás vender la vaca mientras la leche sea gratis y pues sí era sabio, la gente no está dispuesta a pagar por la basura y creo que sigue no estando dispuesta a pagar por la basura, pero a pesar de eso, algo hemos hecho de tal manera que hemos encontrado que hay una pata muy importante, no pata de la vaca, sino pata de la sustentabilidad, de las soluciones para el manejo de la basura, que es precisamente el analizar que el aspecto económico se dé. Si no logramos que las soluciones que estamos proponiendo tengan un sustento económico, esas soluciones seguirán estando en el aire, desafortunadamente.

¿Por qué hemos pensado que sí se puede? Cuando estaba Fernando Menéndez hablando en su interesante propuesta, que desafortunadamente ya se fueron las

autoridades, ojalá que oyeran todo lo que aquí se ha comentado. Estaba haciendo una cuenta muy simple, de que se generaba 1.3, kilos por habitante y por día, la tabla del 1.3 es difícil, pero la del 1 es fácil, por lo tanto si multiplicamos 1 por 4 personas por vivienda, por 7 días, nos da del orden de 28, 30 kilos por semana que genera una familia.

También hablaba Fernando Menéndez de que reconocía que buena parte de lo que se recaudaba de manera informal era por propinas que da la gente para que se lleve la basura porque si no, no se la lleva, en muchos casos. ¿Cuánto les gusta que sea una propina semanal de esa familia? ¿Les gusta que sea entre 5 y 10 pesos? Hay personas que dicen que no la dan, pero hay personas que creen que no la dan, pero la muchacha del servicio a lo mejor si la da. Si hacemos esa división de esos 10 pesos semanarios entre los 28 kilos que genera, resulta que ese costo que no está internalizado es del orden de 300 a 350 pesos por tonelada.

Nuestra empresa cobra mucho menos que eso en las ciudades donde está y da un servicio en donde se cumplen rutas, los camiones son camiones que funcionan y que dan servicio eficiente, por tanto no es un aspecto de crítica, es demostrar que sí se puede. En esos años y con el refuerzo de asociaciones de empresas que he mencionado, hemos logrado ya tener una presencia importante en la República Mexicana, estamos aproximadamente en 15 presencias como se ven las ciudades del mapa, en donde prestamos servicios desde recolección, barrido, tratamiento, disposición final, aprovechamiento y ya estamos cerca del DF, nos hemos preparado para ello, ya estamos en Tlalnepantla, ya estamos en Naucalpan.

Y me hacía una anotación Jorge, muy interesante. El Bordo Poniente tiene 20 años de haberse iniciado. Tuvieron que pasar 10 años para que en la Zona Metropolitana hubiera otro sitio de disposición final, ese fue el nuestro, el de Tlalnepantla que ya tiene 10 años, y les quiero decir que ese relleno, igual que el de Naucalpan, son rellenos rentables o sea son rellenos que pueden ser funcionalmente, económicamente funcionales.

Con esa experiencia que tenemos, con esa presencia, con esto que hemos aprendido, porque el medio nos lo ha enseñado, además del respaldo que tenemos, de la experiencia en nuestras matrices, estamos listos para enfrentar la problemática de la Ciudad de México.

Esas vacas de la sustentabilidad, de la solución para la Ciudad de México, pues son 4. Hablábamos primero de la económica financiera, pero desde luego tiene que ver la legal y normativa, política y social y la técnica ambiental, algo muy parecido dijo Jorge y por lo tanto no me detengo. Los proyectos que desde el punto de vista legal y normativo se presenten para la Ciudad de México, pues deben de prever todo lo que está establecido en leyes, programas, reglamentos, etcétera, de lo cual también se ha hablado y no me detengo y muy importante, una norma, la norma oficial para la instalación de rellenos que desafortunadamente no se cumple en muchos de los casos. Tenemos que aceptarlo, yo sé que no nos gusta, pero en la República Mexicana cuántos rellenos habrá, no pasa de 30, ¿Cuántas ciudades tenemos de más de 100 mil habitantes? Nos da gusto que de esos 30, 10 los opere esta empresa. No es comercial.

Desde el punto de vista político y social, bueno tenemos también que entender que el manejo de los residuos no se reduce a simplemente la prestación de un servicio público, se trata de un esquema complejo, tiene que haber institucionalización, se nos ha dicho y qué bueno que ya se creó la Comisión para el manejo integral de los residuos en la Ciudad de México que coordina Fernando Menéndez, que aunque ya tiene un año de operando, es que la visión que se tenga para este problema, sea una visión integral, que las soluciones tengan ya lo dijimos un equilibrio financiero, que se apoye en un marco normativo y que en esa participación social se incluya no solamente autoridades, gobierno, los que saben de la basura tenemos que hacer una mención importante.

Hay un sector muy importante en este país de gente que está muy capacitada y que está dispuesta a apoyar en soluciones que no tenemos que importar. Es gente muy valiosa, Jorge preside una de estas asociaciones y existen otras, y también

tenemos que vincularnos con la investigación y hay otra parte importante en esta participación, pues las empresas estamos interesadas en estar presentes en la solución del problema de la Ciudad de México.

En lo económico y financiero tenemos que hablar de tecnologías y experiencias probadas. No se vale que la Ciudad de México corra el riesgo de comprar espejitos como lo estamos viendo todavía, tristemente, en muchas ciudades. ¿Cuántas plantas, cuántos sistemas se han comprado y están abandonados? Por lo tanto tenemos que estar conscientes de los costos de instalación, de operación, etcétera, todo lo relacionado con la factibilidad económica del proyecto.

Un sistema integral debe incluir el impacto ambiental, la reducción de volumen, el que realmente tengamos una habilidad para localizar sitios, hubo una pequeña discusión en la mañana, bueno y Tláhuac qué pasó, bueno es que es increíble que la Ciudad ahorita esté batallando por un sitio. Los rellenos sanitarios no son lo mismo que tiraderos. La gente no quiere tener un tiradero, pero un relleno sanitario puede ser aceptable.

Nuestra empresa opera en París el relleno de París, y en frente del relleno de París hay un castillo, el castillo no se queja. En el relleno sanitario de Tlalnepantla que operamos no había un castillo, pero después de que se construyó el relleno se construyó un hotel de 5 estrellas, a 50 metros del relleno sanitario y no hay problema. Por lo tanto es posible instalar esquemas de solución siempre y cuando operen correctamente.

El sistema integral, bueno ya lo había comentado. Entonces la propuesta conceptual que nosotros presentamos para la Ciudad de México y que no me detengo, se resumía en un análisis de cómo era la generación, ya se habló aquí, el doctor habló del polígono, en donde se ve que están concentradas y hasta donde se carga la generación de los residuos a partir de ello y también con base en información del Distrito Federal, aunque Bertha Corte ya nos habló ampliamente de la ausencia de esta información, pero bueno en información del Distrito Federal se ve que esas 12 mil 230 toneladas, es información de la Secretaría de Obras y Servicios, pues pasa por una serie de acciones desde la

acción particular, lo que recolectan las Delegaciones, lo que recolecta la propia DGSU, la Central de Abastos, el aeropuerto, etcétera, y qué pasa. Lo que llega, las 12 mil 230 más mil que se recolectan del Estado de México, pequeño detalle, resulta que también el Estado de México contribuye a los residuos que llegan y no al revés.

Entonces llegan 12 mil 600, o sea que prácticamente las mismas que se recolectan llegan al final, entonces este esquema del problema nos dice por dónde debe ir la solución, tenemos que destrabarlo. Por lo tanto esta propuesta que hemos hecho es con una visión integral, es bueno empezar desde coadyuvar con la autoridad en la clausura del Bordo Poniente, aportando nuestra tecnología, nuestra capacidad empresarial, aprovechar el gas y aquí se ha hablado de las toneladas de gas que se pueden tener en el Bordo Poniente.

Aquí hablando de la vaca, tampoco hay que hacer la cuenta de la lechera, del cuento de la lechera, es la señora que iba con su cántaro y que hacía la cuenta de lo que iba a hacer cuando vendiera la leche y después iba a comprar otra cosa y otra cosa y acaba teniendo un centro como los que se dijeron aquí, puede ser. Pero la realidad y nosotros lo decimos con conocimiento de causa, nosotros en alguno de nuestros proyectos que ya operamos, Mérida concretamente, ya está inscrito en el mecanismo de desarrollo limpio, estamos quemando gas generado en el relleno sanitario y coincidiendo con la estadística del organismo de las Naciones Unidas para esto, resulta que estamos quemando el 30% de lo que habíamos esperado.

La estadística de las Naciones Unidas habla exactamente también de que el 30% de lo que se está quemando, perdón lo que se está quemando de lo que se había planteado. Sin duda que tendremos que incrementar esos niveles de generación de gas, pero quiere decir que tenemos que tener mucho cuidado con las estimaciones y no fundar en la cantidad de gas por quema o por generación de energía eléctrica que los bonos de carbono que se tengan con motivo de ese mecanismo nos pueden alcanzar para apoyar las soluciones que la ciudad demanda.

Otro aspecto de nuestra propuesta es mejorar la estructura existente. Sin duda que la Ciudad hace un gran esfuerzo que pocos ciudadanos reconocemos. Todo mundo queremos que el camión se lleve la basura, pero no nos importa a dónde se la lleve. En la operación de las plantas de las estaciones de transferencia yo diría que es ejemplar y opera desde hace 20 años. Esta planta es una de las 3 plantas de separación, es impresionante, los invito a que la conozcan, pero se trata de que esta planta sea más eficiente. No se trata solamente de hacerle mejoras técnicas a la planta, se trata también de que esta planta esté encadenada con una separación adecuada de los residuos. De nada sirve que si los residuos se juntan en el camión, y aunque no se juntaran, ¿qué las estaciones de transferencia tienen separación? No, verdad, por lo tanto se van a juntar, para que le damos vueltas, por lo tanto se tienen que hacer inversiones para que eso funcione realmente y por tanto la cadena desde la recolección hasta la estación de transferencia y la planta de separación pueda permitir un aprovechamiento más eficiente.

Actualmente en la gráfica que se puso antes de las toneladas, se puede ver que en el mejor de los casos se aprovecha, incluyendo la pepena que hacen los empleados, que no son empleados, sino que están subidos al camión 6 ó 7, que es interesante la foto, pero ahí están, incluyendo esa separación no se llega ni al 5%.

Si en esta cadena se tuviera una separación, una recolección separada, sí se podría incrementar, no se si llegará al 20% que propone Fernando Menéndez, pero sí se puede incrementar sustancialmente esos porcentajes.

En nuestros proyectos en Querétaro, en Tuxtla Gutiérrez, que tenemos concesiones, a través de encadenarnos a un esquema de recolección separada hemos incrementado sustancialmente esos porcentajes de separación.

Otra parte del apoyo y para lo que hemos hecho nuestra propuesta es y también se ha dicho aquí, es la recolección que podríamos llamar especializada, sabíamos que hay un sindicato en esta ciudad y que eso puede ser un obstáculo para una

solución de un problema integral, sin embargo la ley prevé con el apego a los planes de manejo que puede haber una recolección especializada.

Desde luego la parte central es la instalación de lo que nosotros llamábamos, quiero decir que esta presentación se hizo el año pasado, nosotros le llamábamos CEVADIS, ahora se llaman CIRE, no queremos decir que esto se hizo antes de la presentación de Fernando Menéndez, pero el concepto es muy parecido y nos da mucho gusto que bueno hayamos coincidido en que el concepto tiene que pasar por ahí. Se trata de centros en donde se haga un manejo integral de los residuos que impliquen plantas de separación, no solamente de lo inorgánico, sino de lo orgánico a través de trómeles como el que aparece en la foto, para que esa materia orgánica pueda aprovecharse fundamentalmente para composta.

Esas son fotos de instalaciones nuestras, no son fotos de libros o de catálogos, o sea están operando. En ese centro a parte de separar y de instalar algún sistema de aprovechamiento energético que será parte de una segunda etapa, no podemos y en esto nos diferenciamos con la opinión que se vertió en la mañana, pasar de la noche a la mañana de un Bordo Poniente que está a punto de cerrarse y que no tiene alternativas, a una solución con un aprovechamiento energético en el plazo de un año. Tenemos que dar pasos primero mejorando la infraestructura, creando esos centros y preparándolos para una siguiente etapa en donde se pueda hacer ese aprovechamiento energético, y algo que tenemos que decir también, lo que no se aproveche, que ojalá cada vez sea lo mínimo, tiene que llegar a un relleno sanitario. Se nos dijo en la mañana que el Bordo Poniente era el último relleno sanitario.

Pues yo le tengo una mala noticia, más bien es buena, seguirá habiendo rellenos sanitarios. ¿Por qué? Porque el relleno sanitario sigue siendo la solución económica. No somos defensores del relleno sanitario, ni de ninguna otra tecnología, no vendemos tecnologías, sino que nos casamos con un problema, pero es un hecho que cada vez menos deberá llegar residuos al relleno y ese relleno cada vez más tendrá que ser más eficiente, no se trata del relleno tradicional, sino del relleno biorreactor, como una posibilidad que es el que nos

comentó Jorge Sánchez y lo que permitirá será mejores aprovechamientos de los residuos a través de los procedimientos que establece ese mecanismo, generar más gas, aprovechar mejor el terreno, etcétera.

Y desde luego en esos sitios aprovechar el gas de la misma manera que se aprovechará que exista en el Bordo Poniente y que habrá que tener mucho cuidado de ver cuales son las cantidades reales.

De tal manera que esta propuesta se basa en primero entender y reconocer una situación problemática, donde tenemos una recolección mixta, que se manejan cuotas informales, que es un primer camino de la corrupción, tenemos un solo sitio de disposición final, estamos apoyados prácticamente en una sola tecnología, tenemos problemas con un sindicato, falta de acuerdos metropolitanos porque la ciudad debe de tener una solución, no es una solución de la ciudad, no es un solo esquema, el esquema es el Distrito Federal y toda la Zona Metropolitana. En esto pensamos que puede haber una participación interesante de la empresa privada con las acciones que ya comentamos, mejora de infraestructura, recolección especializada y creación de estos sitios alternativos, sitios que estarían de acuerdo con nuestro análisis en esta ubicación tanto en áreas del Distrito Federal como del Estado de México, y a partir del esquema que actualmente se maneja tendría un esquema en donde estarían instalados estos CEVADIS en donde en una segunda etapa se plantearan esquemas de aprovechamiento avanzado.

Hicimos un análisis en donde si bien se ha hablado de muchas tecnologías, tenemos que hacer un pequeño ejercicio para esa parte de la sustentabilidad que es fundamental. ¿Cuál es el beneficio y cuál es el costo de cada una de esas tecnologías?

No es solo lo que más nos guste, pero el relleno sanitario, el compostaje y la gestión anaerobia siguen siendo primeramente soluciones de elección y cuando esto lo hayamos resuelto probablemente estaremos pensando en gasificación, en incineración, etcétera.

Prácticamente con esto termino y básicamente la propuesta de esta empresa es estar a la orden de la autoridad concretamente, porque curiosamente la agenda

ambiental, la Comisión para la Gestión Integral de los Residuos, el Plan Verde, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Federal prevén la participación de la empresa privada, por lo tanto nosotros sentimos que podemos estar en esto y estamos a la orden de las autoridades y de la Asamblea para ello, aportando nuestras capacidades.

Semblanza

Es Ingeniero Civil, egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, diplomado en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

A partir de 1969 ingresó a ICA , participando tanto en el área técnica como en la propia construcción de muy diversas obras de edificación

Desde 1991 pasó al área de Servicios Ambientales dentro del propio Grupo ICA, siendo responsable de la operación de proyectos de servicios ambientales.

En 1994 se hace cargo de Servicios de Tecnología Ambiental S.A. de C. V. (SETASA), empresa de ICA dedicada al servicio y manejo de residuos en sus diferentes etapas y posteriormente se hace cargo de la Dirección de la empresa Sistemas de Ingeniería Sanitaria S.A. de C. V.

A partir de 2001, es Director de las Empresas de Servicios de Tecnología Ambiental S.A. de C. V. (SETASA) y Mexicana de Medio Ambiente S.A. de C. V. (MMA),

pertenecientes al Consorcio Internacional de Medio Ambiente ahora PROACTIVA

Ha participado como ponente en diversos foros en México y el extranjero con temas relacionados con la planeación y control de obras, así como de servicios públicos y aspectos ambientales.

Ha sido Maestro en la Facultad de Ingeniería de la UNAM y en la división de Educación Continua de la misma y es miembro de diversas asociaciones profesionales

De 2000 a 2002 fue Presidente de la Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos A. C. (AMCRESPEC), asociación que agrupa a los profesionales en materia de control y manejo de residuos peligrosos y municipales a nivel nacional.

Actualmente se desempeña como director de la división residuos de la empresa PROACTIVA Medio Ambiente México que opera concesiones de manejo de agua y residuos en más de 15 ciudades en la República Mexicana

DR. RAMÓN OJEDA MESTRE, PRESIDENTE DE LA ACADEMIA MEXICANA DEL DERECHO AMBIENTAL

Tema: “Responsabilidad en el manejo de residuos”

Me importa mucho decir esto para, primero para los que estén presentes y que se han tomado tanto tiempo; segundo para que quede en los registros de la Asamblea lo que se dijo, y tercero porque abrigo siempre con ingenuidad la esperanza de que el gobierno algún día escuché, entienda y atienda las propuestas de los ciudadanos como nosotros.

Como mencionaron mis compañeros anteriores en el uso de la palabra, se ha venido diciendo hace muchos años, muchos son muchos. Sí ya sabíamos desde hace muchos años todo esto que estamos diciendo ahora, por qué no hemos podido resolver el problema. Esta pregunta nos la hemos hecho todos muchas veces y yo he llegado a algunas conclusiones que propongo a ustedes, no quiero decir que sea la verdad absoluta, nadie tiene la verdad absoluta entre nosotros, ni los actuales, ni los anteriores, ni los científicos, ni los académicos ni los gobernantes. Creo que no hemos resuelto el problema por varios factores claves.

Primero, por ignorancia. Si nosotros dejáramos que los científicos como hemos oído hoy, a los científicos, a los que conocen, a la doctora del Instituto de Ingeniería, que ellos nos hubieran dicho las soluciones científicas y técnicas de los problemas, los políticos hubieran podido tomar las decisiones con respecto a las propuestas científicas y entonces la ciudadanía conoceríamos las propuestas y diría, me parece muy bien, me parece mal, aplausos, abucheos y vámonos a aplicarlas. No ha sucedido así.

Vemos con una desfachatez que vienen los gobernantes a decir, pues fíjate que sí tenemos un montón de tiraderos clandestinos ahí en Tláhuac, y no, fíjate que los servidores públicos de las Delegaciones, del departamento de limpia pues cobran mordida y los otros del sindicato se llevan la mochada de los grandes generadores de residuos y fíjate y fíjate, son conductas ilícitas, son ilícitos, son delitos y la autoridad lo sabe y no actúa. ¿Por qué no actúa? Porque el segundo factor y no

es el de la ignorancia, el segundo factor es de la colusión; las autoridades están coludidas con intereses y el tercer factor es de la corrupción, la ignorancia y el desconocimiento de la autoridad, ignorancia de la ciudadanía y la ignorancia de nosotros, los académicos, los estudiosos del tema y luego las componendas, las tranzas, las sinvergüenzadas, como lo dijo aquí el funcionario del gobierno, los grandes intereses económicos así como si estuviera hablando del monstruo de la Laguna Negra. Oiga, pues esto es un país. ¿Cuáles grandes intereses económicos? El gran interés económico es el del país y el que juega con las reglas pasa y el que no juega con las reglas no debe de pasar.

López Obrador, que fue un maravilloso Jefe de Gobierno del Distrito Federal, lo apoyo y lo quiero con toda mi alma; voto por voto; casilla por casilla, lo que quiera, en materia de residuos sólidos, cero.

La Gaceta Oficial publicó la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal el 20 de marzo del 2003; 2003, Artículo Séptimo Transitorio de esa Ley que firmó, que la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, que yo no sé en qué mundo vive, dice “El Jefe de Gobierno expedirá el Reglamento de la presente Ley a más tardar el 20 de mayo del 2004”. ¿Dónde está, diputada, el Reglamento? ¿Por qué no han llamado al Marcelito o al encinitas o al lópez obradorcito? A ver, el 30 de mayo, el día 1º de junio lo tenían que haber citado. ¿Por qué no está el Reglamento? ¿Cómo vamos a cumplir los ciudadanos el Reglamento si no hay Reglamento y ya pasó Encinas, y ya pasó López Obrador, ya está pasando Ebrard y seguimos sin Reglamento?

Hace unos días salió en el periódico, hace unos días, ahora sí ya vamos a tener Reglamento. 5 años después. ¿Pues cómo van a cumplir las Delegaciones, los ciudadanos, las Gabriela Cuevas, los Chíguiles o los cómo se llamen los actuales o los anteriores Delegados, si no hay Reglamento, si no hay gobierno nacional?

Vicente Fox de Sahagún, verdad, en 2003 publicó su Ley de Residuos y la Ley de Residuos le decía, en 180 días tienes que tener el Reglamento de la Ley de Residuos.

¿Saben cuándo publicó Fox el Reglamento de la Ley de Residuos, igual que el de la Ley de Vida Silvestre, igual que el de los otros? El día último de noviembre, el día último de su maldito gobierno publicó el Reglamento, como diciendo hay que venga el Calderón que se friegue. El día último, o sea con un retraso de 3 años y así en Morelos y así en el Estado de México.

O sea, ¿qué pasa? Nos dieron criptonita a todos, a los del PRI, a los del PAN, a los del PRD, ¿qué pasó aquí? ¿Qué está pasando aquí?

Sabemos como resolver el problema. Ya vimos que hay opciones, nos las han dicho los científicos, los expertos, los conocedores. Entonces sabemos cómo hacerle, pero no lo podemos hacer. ¡Ah, no, el sindicato! ¡Ah, no, los pepenadores! ¡Ah, no, el empresario! ¡Ah, no la Asamblea Legislativa! ¡Ah, no, el Secretario de Obras!

El tema de la basura, había un director de servicios urbanos en el Distrito Federal que dependía de la Secretaría de Obras. Pues no, ahora nombraron a una comisión que acaban de anunciar aquí, con toda desfachatez, que lleva trabajando un año, o sea fuera de la ley un año, y la Asamblea bien gracias, en la luna, ni se enteraba. Nada más aprobaron los presupuestos.

¿Cómo está trabajando un año una comisión para atender el problema de los residuos sólidos? ¿Pues qué no hay una ley? ¿Está en la ley la Comisión? No. ¿Está en el Reglamento? No. ¿Por qué? Porque él es Marcelo, como era el anterior López Obrador o Aguilera o Camacho o nosotros, el que sea. No estoy criticando, estoy resaltando el asunto para ver dónde están los puntos clave que no nos permiten resolver el problema y dicen, es la primera vez que vamos a tener un plan. Alguno de ellos lo dijo aquí. Todo esto lo voy a dejar.

Existe una nota en 1991, anunciaron el Plan Integral del Manejo. 91, hace 17 años. Otro plan, otra ley, ahora que dependa de aquí, ahora que dependa de allá, ahora que dependa de Claudia Sheimbaum, ahora que se lo quitamos y se lo damos a Buenrostro y Buenrostro a mentira y mentira. Buenrostro se mantuvo durante varios gobiernos, igual que González, el que vino aquí, que lleva 6 jefes

de gobierno. Claro, sigue diciendo las mismas mentiras porque ya no pueden cambiar.

El hecho concreto es que el DF tira su basura ilegalmente, antiecológicamente, irracionalmente, fuera de esta Entidad Federativa que es el Estado de México, afectando el manto freático, lo dijo la PROFEPA. Se está hundiendo 14 centímetros más de lo que se hunde normalmente, lo dijo la PROFEPA y qué les hizo. Es la Procuraduría, ¿qué hizo? ¿Dónde está la sanción? ¿Dónde está la clausura? ¿Dónde está el juicio que se está llevando? Cero, porque se cubren entre ellos y conste que ahí es del PRI el Gobierno del Estado de México y es del PAN el Gobierno Federal, del que depende el ex vaso del Lago de Texcoco, la Comisión Nacional del Agua, donde está el basurero del Distrito Federal, está en una zona federal en el Estado de México, que es del PRI, en el Municipio de Nezahualcóyotl, que es del PRD. ¿Dónde está la solución? Y siguen tirando basura ahí a sabiendas de que ya eso está, es una cosa tremenda, es el basurero más grande de todo el Continente Americano.

No es relleno sanitario, es un basurero vil, o que me digan que hace 25 años tiene una geomembrana preciosa para meterle esas 70 millones de toneladas mínimo que tiene de todo tipo de residuos, que además están mezcladas las preñadas con las paridas, están todo tipo de residuos ahí metidos, peligrosos, no peligrosos, los millones de pañales, un millón de niños por 5 pañales diarios, son 5 millones de pañales al día, y cuántos diabéticos con las jeringas. Todo, es una barbaridad espantosa y seguimos.

Ahora sí vamos a hacer el plan integral. El sistema de información no está, lo dijo la doctora, cero, cero sistema de información, no tenemos plan de manejo nacional. La ley decía que había que hacer un plan integral de los residuos. Dónde está el plan, dónde está Calderón, dónde está el Secretario de Medio Ambiente, en la luna, no sirven para nada. El gobierno que no gobierna es como si no existiera y eso es el drama de este país, que no tenemos gobierno que haga cumplir la norma que dijo ahorita Chávez Vasabilbaso, la 083, para que entonces

todos los que estuvieran manejando sitio de disposición de basura, cumplieran esa norma, que es del 96 y se modificó creo que en el 2003.

96 y no la pueden cumplir y ya se las pusieron más blandita, para que la puedan cumplir y ni así, no hay ni uno que la esté cumpliendo. Cómo queremos resolver el problema si no hay gobierno. La Asamblea Legislativa del Distrito Federal tiene qué llamar a cuentas al gobierno de Marcelo Ebrard y a los gobiernos anteriores a decir: por qué diablos no han promulgado al reglamento que les obliga a la ley o si no para qué siguen haciendo leyes. Cierren las puertas, dejen de cobrar sueldos y nos vamos mejor a un antro, que eso sí son muy seguros. Si no van a hacer cumplir las leyes para que las emiten o para qué son los gobiernos que protestaron ante la Constitución cumplir y hacer cumplir.

López obrador no cumplió, Fox no cumplió, Calderón, no. Cumplió Julia Carabias, dijo: voy a hacer 14 sumarios y no hizo ninguno, vino el siguiente y no hizo ninguno y éste que tiene nombre de mujer no ha hecho ninguno tampoco. Entonces a dónde nos vamos a ir, diputada, es muy grave lo que está pasando en este país en materia de residuos, es muy grave lo que nos imaginamos. Todos los tiraderos que están aquí en la zona tienen mercurio que es cancerígeno, está hecho, está publicado por la UAM y por una universidad holandesa. No puedo salir adelante, hay qué escuchar a los científicos y tomar las decisiones políticas con valor y con apego a la ley, si nada más cumplimos la ley y si hacemos caso a los científicos, este país nos hará caso, pero los gobiernos han dejado de tener respaldo popular porque saben que es puro cuento.

Aquí les puse muchas notas que bien ya decía Buenrostro, ya decía Eduardo Vera, ya decía Palazuelos, ya decía el que siguió y el que siguió, les cambian el tema de una secretaría a otra, cambian la estructura, cambian las estadísticas, nadie obliga a que cumplan la ley, todo mundo deja que el sindicato lo que se le dé la gana, los delegados hagan lo que se les dé la gana, los ciudadanos, los industriales, los comerciantes, etcétera, así mientras no haya gobierno no vamos a resolver ningún problema.

Les invito respetuosamente a todos los presentes a que reflexionemos sobre las causas reales, no nada más las técnicas o las científicas, sino las causas reales de nuestro comportamiento, de esa curva que ha ido subiendo de conformismo y de que todos nos hacemos el paro como dicen ahora unos a otros, Peña le tapa a Calderón, Calderón le tapa a Peña, Peña le tapa a Marcelo, Marcelo le tapa a Luege, Luege le tapa a Elvira, Elvira tapa. Esto es un mazacote ya muy lesivo para el país en materia ambiental y muy lesivo en materia de ética, política y de moral pública.

Semblanza

Es Ingeniero Civil, egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, diplomado en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

A partir de 1969 ingresó a ICA , participando tanto en el área técnica como en la propia construcción de muy diversas obras de edificación

Desde 1991 pasó al área de Servicios Ambientales dentro del propio Grupo ICA, siendo responsable de la operación de proyectos de servicios ambientales.

En 1994 se hace cargo de Servicios de Tecnología Ambiental S.A. de C. V. (SETASA), empresa de ICA dedicada al servicio y manejo de residuos en sus diferentes etapas y posteriormente se hace cargo de la Dirección de la empresa Sistemas de Ingeniería Sanitaria S.A. de C. V.

A partir de 2001, es Director de las Empresas de Servicios de Tecnología Ambiental S.A. de C. V. (SETASA) y Mexicana de Medio Ambiente S.A. de C. V. (MMA),

pertenecientes al Consorcio Internacional de Medio Ambiente ahora PROACTIVA

Ha participado como ponente en diversos foros en México y el extranjero con temas relacionados con la planeación y control de obras, así como de servicios públicos y aspectos ambientales.

Ha sido Maestro en la Facultad de Ingeniería de la UNAM y en la división de Educación Continua de la misma y es miembro de diversas asociaciones profesionales

De 2000 a 2002 fue Presidente de la Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos A. C. (AMCRESPAC), asociación que agrupa a los profesionales en materia de control y manejo de residuos peligrosos y municipales a nivel nacional.

Actualmente se desempeña como director de la división residuos de la empresa PROACTIVA Medio Ambiente México que opera concesiones de manejo de agua y residuos en más de 15 ciudades en la República Mexicana

CONCLUSIONES DE LAS MESAS

MESA TEMÁTICA 1

DR. LUIS TOVAR GALVEZ.-

El caso de **Viniegra y de Saucedo** lo que sugieren son tratamientos de composta descentralizados. ¿Qué quiere decir? Ya lo comentábamos, pequeñitos en costo que reduzcan de manera sensible la fracción orgánica de los residuos sólidos.

Otro comentario que enfatizan estos colegas, es que se requiere que los desarrollos tecnológicos que se hagan en esta problemática, sean nacionales tanto como sea posible.

Pertinente también es mencionarles que tiene su chiste, no es tan simple a la digestión anaerobia como suena, y es pertinente también decir que el número de digestores anaerobios en el país es terriblemente bajo comparado con los países desarrollados, con China, con la India, con Vietnam, entonces se requiere ciertamente usar esta tecnología que, repito, no es tan complicado pensar que tenga su chiste, se va a trabajar o se va a obtener ni más ni menos el gas natural que está subiendo el precio en el mercado internacional por los precios del petróleo.

Teresa Orta sugiere que la separación en fuente que es muy importante conduce a un mejor porcentaje de productos evidentes, susceptibles a reciclarse. Si lográsemos separar en fuente estas cuestiones del reciclaje, aumentarían sustancialmente.

Finalmente, es indispensable evitar la contaminación de los mantos acuíferos por los lixiviados que se desprenden de la materia orgánica.

MESA 2: DR. ROLANDO MECHACA GARCIA.-

Algunas de las conclusiones que tomamos de la mesa dos son las siguientes. La primera, es muy importante abordar el problema de los residuos generados en el Distrito Federal de una manera holística, considerando todos los aspectos de estrategias de reducción de la generación de desechos, separación y recolección, reciclaje, tratamiento, control de la contaminación, cultura cívica y capacitación.

Vale la pena considerar la descentralización como un elemento importante de esta política de tratamiento de desechos. Una meta ineludible es reducir al mínimo la disposición final de los residuos. Es también fundamental que todos los grandes generadores de residuos registren sus planes de manejo de acuerdo a la ley. El reglamento debe instrumentar de manera precisa este recurso.

Los centros integrales de reciclaje y energía no son lugares de disposición final, son centros industriales que representan una gran oportunidad económica y de solución para este problema en el Distrito Federal.

Es muy importante fomentar intensamente la cultura cívica para que toda la población contribuya a la solución integral del problema. Se deben impulsar las acciones con la comunidad a través de visitas domiciliarias para convencer a los vecinos y lograr su participación intensa.

Los residuos urbanos representan grandes oportunidades de negocios por más de 10 mil millones de pesos anuales. Impulsar los negocios de reciclaje y de tratamiento puede coadyuvar de manera importante con el desarrollo de la ciudad. Se debe tender a que los generadores se hagan responsables del costo del manejo de los residuos que producen.

MESA 3: DR. RAMON OJEDA MESTRE.-

El **Ing. Jorge Sánchez Gómez, Presidente de FEMISCA**, planteó las diferentes opciones tecnológicas, ya probadas, las que existen sus ventajas y desventajas desde el punto de vista tecnológico y también desde el punto de vista de su rentabilidad o posibilidad económica.

El planteó también que tenemos qué utilizar la experiencia probada de otros países y la experiencia probada en el territorio nacional para de acuerdo a la vida real, si no tecnologías teóricas o propuestas que aún no han pasado la criba de la prueba o del ácido, entonces de acuerdo a esa realidad que vivimos, planteó el relleno sanitario modernizado con ciertas características como la opción más recomendable en la actualidad, frente a la vida real.

El **Ing. Gerardo Pagaza Melero** nos ofreció diversas opciones reales, ya probadas de la utilización de residuos de las llantas mismas, su ocupación fundamentalmente en el concreto, en el llancreto y en otro tipo de chips para utilizarlo en cerca de 250 diferentes productos, con la ventaja especial en este tipo de tecnología en donde la máquina va donde esté la acumulación de llantas o de neumáticos para evitar los costos de los fletes y así hacer rentable esta tecnología y evitar, aunque una cosa que no se mencionó, pero la Dip. Cañizo lo acotaba, sobre todo en estas épocas, donde estamos teniendo dengue en el país por ejemplo y uno de los lugares en donde el mosquito se incuba y se reproduce y causa un daño terrible a la salud pública, es precisamente las llantas donde se acumula por la lluvia y se hace una especie de casita especial para con la oscuridad que necesita ese vector patógeno y otros, entonces se vuelve esta tecnología mucho más importante desde el punto de vista de la salud pública, el reciclamiento de llantas y no mandarlas a quemar a los hornos que generan un problema adicional de contaminación atmosférica.

La **Dra. Bertha Corte** hizo un señalamiento muy puntual en dos sentidos. Primera, la falta de información actualizada para que la población pueda estar al día con los datos de la generación o de la separación de basura o de la generación por sectores de estos residuos y propone una matriz que ella ha intentado después de

una experiencia de muchos años también, después de una participación tanto en el sector público como en el sector social, en las luchas políticas, etcétera, en la dirigencia social, diferentes tipos de acciones de liderazgo civil y también matrices, una matriz muy clara, muy fácil de manejar, donde tanto la autoridad como la sociedad pueda estar al día en las acciones que le compete tomar o la evaluación de lo que va haciendo bien la industria, el gobierno o la sociedad al respecto.

El **Ing. Alfonso Chávez, de PROACTIVA**, planteó también las experiencias prácticas que ellos han tenido, en particular por los 12 sitios de disposición que manejan a lo largo y ancho de todo el país, de los cuales son los más exitosos porque son los más tecnificados, a diferencia del de Monterrey, donde fue a fondo perdido un regalo de dinero que hizo me parece que el Banco Mundial para que se hiciera un relleno sanitario de tipo piloto, aquí son inversiones reales de las empresas que él dijo claramente cuáles son, es la forma de participación de la iniciativa privada que la ley prevé, tanto la Ley General de Residuos Sólidos nacional, como la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, aprobada por esta honorable Asamblea Legislativa y con base en esa convocatoria que hace la ley para que participe la iniciativa privada, perdón me salté a mi querido amigo el maestro **Julián Cantún, de Puntos Verdes AC**, donde él hizo un planteamiento también de cómo la iniciativa privada, con una visión ambiental, pero también con una visión realista de hacer muchos lugares de recolección de residuos y de valorizarlos económicamente, se puede hacer participar exitosamente a la población, obtener dinero, disminuir realmente el volumen, el peso, la cantidad de residuos que llegan tanto a los camiones como a los centros de disposición final, a los basureros o rellenos sanitarios o a los que sean o a las barrancas, cómo evitarlo a base de utilizar con un sentido social y con un sentido económico, los mecanismos del mercado, los mecanismos de la comunicación, los mecanismos de la participación pública, a base de hacer sentir que la gente participa y realmente lo haga llevando sus residuos separados a vender ya sea a través de las escuelas o a través de los centros comunitarios, que es un poco la misma experiencia que nos dijo la Dra. Bertha Corte.

El éxito que está teniendo Julián Cantún en los Puntos Verdes, tanto en el Estado de Morelos como en otras partes de la República, se debe a que son puntos pequeños de fácil instrumentación, que no requiere una excesiva capacitación o una excesiva organización y no requiere una red o una infraestructura pagada que se vuelve tan complicada como ya lo hemos visto, que con los problemas que tiene el GDF para atender el servicio de limpia que de acuerdo con el artículo 115 Constitucional, en el caso de los Estados le corresponde específicamente a los municipios.

El **Ing. Alfonso Chávez** fue el último de nuestros ponentes o conferencistas, ofreciendo esta opción de la iniciativa privada y nosotros somos esto, esto es lo que cobramos, esto es lo que ganamos, ésta es la tecnología que usamos, aquí ustedes pueden ir a ver a los municipios donde estamos y preguntar qué es lo que hacemos.

Fue muy importante el dato que dijo junto al basurero o al sitio de disposición que tenemos en París, está un castillo. Aquí en Tlalnepantla, lo cual me consta, junto al sitio de disposición final de Tlalnepantla, está efectivamente un hotel muy importante cuyo nombre no doy para no hacerle publicidad, pero efectivamente es un hotel de 5 estrellas, creo que es la López Portillo.

Entonces, tenemos opciones para manejarlos como ciudadanos, como Asamblea, como gobierno, etcétera, pero es obvio, todos hemos concluido en lo mismo, necesitamos jugar poker abierto, ya dejarnos de decir cuentos entre nosotros que a la larga se van a caer y tomar decisiones de conjunto armónicamente con la participación de los científicos, de los académicos, de los líderes políticos, de los gobernantes, de los legisladores, de los que tienen una experiencia en la lucha social, es decir, todos los factores de la sociedad para hacer un nuevo planteamiento hacia la solución del problema.

CLAUSURA

DIP. GLORIA ISABEL CAÑIZO CUEVAS, PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA ALDF

Los temas son complejos y las soluciones mucho más, pero así como fue la ruta que nos marcamos, al tomar la decisión de que este año con el Instituto de Ciencia y Tecnología, esta Comisión de Ciencia y Tecnología de la IV Asamblea Legislativa, nos íbamos a establecer el reto de ir cortando transversalmente todos los temas que le corresponden al gobierno de esta ciudad, atender para resolver las necesidades de los habitantes de esta gran ciudad capital.

Asumimos el reto, dilucidamos y nos marcamos expectativas respecto de la organización de este panel de expertos y debo decir, tal y como lo mencioné al principio, teníamos grandes expectativas de obtener buenos resultados, y no solamente buenos resultados en cuanto a la exposición de los especialistas que nos acompañaron en las mesas, sino el compromiso en sus presentaciones, en la exposición de los temas como especialistas.

Quiero que se lleven también la seguridad de que una servidora como Presidenta de la Comisión en esta Asamblea, de la Comisión de Ciencia y Tecnología, me llevo el compromiso de las propuestas concretas que tenemos qué avanzar nosotros como legisladores, porque si bien es cierto se tiene qué desarrollar todo un proyecto, todo un plan para dar respuesta, como bien lo mencionaron los especialistas, posiblemente no a ese desarrollo integral, pero sí irnos por etapas en lo más urgente que es qué pasa con el bordo, qué tratamiento se le va a dar y qué vamos a obtener de él antes de cerrarlo o aún cuando se haya cerrado.

Asumo el compromiso y debo decirles que voy a seguir una ruta y la ruta que ofrezco a los especialistas como compromiso de una servidora, es que en primer lugar es que haremos una integración de las propuestas que se hicieron en este panel.

Estas propuestas se las vamos a mandar en primer lugar a todos los participantes.

Segundo lugar, haremos tal y como lo sugerías, un cuadro comparativo de coincidencias y sugerencias para que posteriormente lo veamos en comisiones unidas, con las comisiones responsables de este tema particularmente en la Asamblea Legislativa y que nosotros recientemente acabamos de tomar.

¿Qué es lo que vamos a hacer de inmediato una vez que distribuyamos los productos de esta reunión? Vamos a presentar un exhorto al Jefe de Gobierno exigiendo la emisión del reglamento, la presentación del plan integral y sobre todo la actualización del sistema de información.

El siguiente paso, nos reuniremos en comisiones unidas para abordar los temas que aquí se trataron y ver el estado que guarda en cada una de las comisiones temáticas que tenemos en esta IV Legislatura con la Comisión tanto de Medio Ambiente, Desarrollo Urbano y haremos una invitación al Instituto de Ciencia y Tecnología para hacer una valoración también de lo que está establecido en la ley que nos fue aprobada en esta Asamblea Legislativa y es una ley para el Instituto de Ciencia y Tecnología, que por cierto no habíamos mencionado, pero cuando llegamos resulta que había un avance en el país y teníamos un retraso en la ciudad capital de México de 10 años. Hace 10 años se fueron instalando los institutos en los estados de toda la República, a excepción del DF y del Estado de Oaxaca.

Asumimos el compromiso por lo tanto de que esta información, el estado que guarda este tema, lo haremos del conocimiento de las Comisiones Unidas y de la Comisión de Gobierno, porque estamos próximos a aprobar los planes de desarrollo para las delegaciones políticas del Distrito Federal y no podremos avanzar en la aprobación de planes de desarrollo si no está considerado este tema, el tema del agua y algunos otros que son de suma importancia.

Por eso mencionábamos en la mañana: no nos vamos a esperar a que suceda, como lo que estamos esperando ahorita que es una posible tragedia en lo que vemos en el Salado. Nos metimos a hacer una investigación y desde hace 10 años hubo la primera inundación y pasa un año y otro año, por no manejarlo por

trienios, y lo único que encontramos para resolver los problemas del Salado, ha sido la entrega de mantas y despensas a los damnificados.

Por lo tanto asumimos el compromiso de que este tema lo vamos a abordar y tengan la seguridad que haremos una contribución para esto que está resaltando Ramón Ojeda, contribuir para mejorar y hacer una conciencia y obtener una ética política en nuestros gobernantes y en la responsabilidad de nosotros como legisladores y una moral pública.

Faltando 25 minutos para las 17:00 horas de este día jueves 10 de julio, declaramos clausurados los trabajos de este panel y agradecemos muchísimo la presencia a todo nuestro auditorio que gentilmente nos acompañaron hasta la conclusión de nuestros trabajos.

GALERÍA FOTOGRÁFICA





