

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

1. DATOS DE LA ORGANIZACIÓN

NOMBRE:	UNIDAD DE EFLUENTES INDUSTRIALES - INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO		
FINALIDAD O COMETIDO:	VIGILANCIA AMBIENTAL DE MONTEVIDEO. GOBIERNO LOCAL		
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL		
RESPONSABLE DEL PROYECTO:	ING.QUIM. ALICIA RAFFAELE		
CARGO:	ENCARGADA DE DIRECCION. UNIDAD DE EFLUENTES INDUSTRIALES (UEI)		
DIRECCIÓN:	Lucas Píriz 2357		
CIUDAD:	Montevideo	DEPARTAMENTO:	Montevideo
TELÉFONO:	487.01.29 487.01.45 int. 129	FAX:	487.01.29 487.01.45 int. 129
E-MAIL:	araffaele@csanea.imm.gub.uy , uei@adinet.com.uy		
URL:	www.montevideo.gub.uy		

2. EQUIPO:

JEFE DE PROYECTO (IMM).
NOMBRES: ALICIA STELLA APELLIDOS: RAFFAELE VAZQUEZ
EDAD: 42 años DIRECCIÓN: Lucas Píriz 2359
CARGO: Ingeniera Química. ENCARGADA DE DIRECCION. UNIDAD DE EFLUENTES INDUSTRIALES
E-MAIL: araffaele@csanea.imm.gub.uy , alicia_raffaele@yahoo.com
<p>Ingeniera Química. Estudiante de Maestría de Ciencias Ambientales. Áreas de Formación: Especializada en el área ambiental y sistemas de gestión. Postgrados en Organismos y Universidades nacionales e internacionales. Becada por distintos organismos internacionales: OEA, CDG, Inwent, AECI, BID, Banco Mundial, UNESCO – PNUD, Secretaría de Relaciones Exteriores de México, Ministerio de Relaciones Exteriores Mashav y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Cinadco de Israel, Unión Iberoamericana de Municipalistas, etc. Integrante de varias asociaciones y redes nacionales e internacionales vinculadas a la temática ambiental.</p>

EQUIPO UNIDAD DE EFLUENTES INDUSTRIALES

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

NOMBRES:	MARY ISABEL	APELLIDOS:	YAFALIAN BEKMEZIAN
EDAD:	42 años	DIRECCIÓN:	Lucas Píriz 2359
CARGO:	Química Farmacéutica	E-MAIL:	myafalian@csanea.imm.gub.uy

NOMBRES:	HERNAN	APELLIDOS:	MENDEZ LASCANO
EDAD:	48 años	DIRECCIÓN:	Lucas Píriz 2359
CARGO:	Licenciado en Oceanografía Biológica		
E-MAIL:	hmendez@csanea.imm.gub.uy		

NOMBRES:	ANTUANET	APELLIDOS:	CALERO SOÑORA
EDAD:	37 años	DIRECCIÓN:	Lucas Píriz 2359
CARGO:	Especialista Profesional Sup. E-MAIL: acalero@csanea.imm.gub.uy		

Se adjuntan en carpeta aparte "CURRICULUMS" los Curriculum Vitae de cada uno de los participantes.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

✓ Fundamentación

Montevideo cuenta con una red hídrica constituida principalmente por los Arroyos Pantanoso, Miguelete, Carrasco y Las Piedras, así como una importante Bahía, estrechamente ligados a las actividades urbanas, con especial énfasis en el desarrollo industrial. Los cuerpos de agua mencionados poseen caudales de estiaje pequeños, siendo baja su capacidad autodepuradora, con el consiguiente agravamiento del deterioro ambiental.

El alto grado de contaminación de los cauces, tiene tres orígenes fundamentales: **Vertimiento de aguas cloacales, Vertimiento de efluentes industriales y Disposición indiscriminada de residuos sólidos**

Para la recuperación de estos cursos y la mejora de la calidad ambiental del Departamento y sus habitantes, se han instrumentando medidas como: importantes obras de infraestructura sanitaria (redes, interceptores, estaciones de bombeo y obras de disposición final), rehabilitación de muchos kilómetros de redes e interceptores deteriorados u obstruidos, manejo del crecimiento urbano en áreas carentes de saneamiento, control de efluentes industriales, y medidas tendientes a eliminar las descargas no controladas de residuos y de otros aportes contaminantes.

✓ Antecedentes

Las industrias son y han sido históricamente un punto sensible en Montevideo. Inicialmente por su importancia en cuanto al desarrollo socioeconómico, luego como fuente de divisas para el país y en las últimas décadas por la problemática

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

ambiental que de su actividad pueden desprenderse (impactos ambientales y sociales).

En cuanto al control y seguimiento de las industrias, se priorizó el establecimiento de un **Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales** que se complementa con el **Programa de Cuerpos de Agua**, y el de **Educación Sanitaria y Ambiental**, iniciados en 1997.

Previamente fue necesario reglamentar la normativa municipal: "**Plan de Reducción de la Contaminación de Origen Industrial**" (Resolución 761/96). Esta planteó tres etapas con límites cada vez más estrictos, las cuales se implementaron gradualmente permitiendo la adecuación de aquellas industrias que no poseían el tratamiento reglamentario de efluentes, pues no podrían financiar una inversión de tal porte en poco tiempo.

✓ **Objetivos**

Los objetivos planteados por la UEI, para la realización de este trabajo son:

- Mejorar el **Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales**, independiente de la fiscalización, enfocado hacia un apoyo a la gestión de otras dependencias de la propia IMM (mantenimiento de colectores, nuevas conexiones a la red de saneamiento, habilitación para nuevos emprendimientos, denuncias de la población).
- Implementar un sistema de comunicación con los técnicos de los establecimientos industriales, a los efectos de optimizar los recursos técnicos tanto de la Unidad como de los propios actores. De esta manera se pretende identificar fortalezas y debilidades en ambas partes.
- Releva el estado de situación de los residuos sólidos industriales tendiente al establecimiento de un Programa de Gestión de los mismos, teniendo en cuenta su continuo aumento y los problemas ambientales cada vez más frecuentes.
- Analizar el impacto de vertidos a cursos de agua, y su variación temporal.
- Analizar el grado de cumplimiento de metas de reducción.
- Informar a la población el grado de cumplimiento del Plan de Reducción de la Contaminación de Origen Industrial.

✓ **Metodología utilizada**

Montevideo se dividió en **18 zonas** comprendiendo el **área urbana, suburbana y rural**, cada una de ellas posee un **Centro Comunal Zonal**, en el cual funciona una **Comisión de Medio Ambiente** encargada de plantear los problemas de temática ambiental. Es de destacar que dichas comisiones focalizaron especialmente problemas ambientales para las actividades industriales.

Se identificaron las industrias responsables del 90% de la contaminación industrial y se dividieron en categorías, según su contribución real o potencial. La frecuencia de fiscalización de las mismas varía según: las de **Primera Prioridad** (generan más del 85% de la contaminación) se muestrean para el Programa trimestralmente, las de **Segunda Prioridad** se muestrean para el Programa semestralmente y las de **Tercera Prioridad** (responsables del 10% restante), no integran el Programa por presentar bajo caudal o nivel contaminante. Su control es anual, apuntando a observar cambios que justifiquen su ingreso al Programa.

Se evalúa la distribución por: tipo de vertido (colector, curso de agua, infiltración a terreno); ramo y cuerpo receptor.

Se publican semestralmente los resultados por cuenca en **periódicos de gran circulación**. Se evalúa el cumplimiento de las metas, y se elaboran **documentos**

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

semestrales de análisis de situación. **Toda esta sistematización de la información se viene realizando desde el año 1997.**

Se implementó complementariamente un sistema de presentación de informes elaborados por los técnicos responsables de los establecimientos; los mismos deben incluir datos de: producción, consumos de materias primas y energía, personal, efluentes generados, lodos y residuos sólidos, mejoras previstas para el corto plazo e imprevistos observados en el período. Esto permite evaluar entradas y salidas de los establecimientos, base para mejorar la gestión integral, tanto por las empresas como por la Unidad. Se presentan cuatrimestralmente generándose una base de datos con información sistemática y metódica que permite corroborar concordancias y divergencias respecto a lo observado en las inspecciones y toma de muestra realizadas en el mismo período. Esta información también es evaluada en forma semestral.

También se realizó un censo específico de lodos y residuos sólidos industriales, a los efectos de relevar cantidades generadas, tipos, tratamiento y disposición de los mismos, complementando los datos de los efluentes líquidos.

✓ **Investigaciones de Mercado o producto**

En esta etapa resultó significativa la participación y el compromiso brindado por la Cámara de Industrias, la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) y otras dependencias municipales, concretando un Plan de Descontaminación Industrial y un Programa de Monitoreo de Efluentes Industriales.

Se ha relevado así información muy importante que permitió establecer los distintos ítems mencionados en la metodología empleada.

✓ **Público Objetivo**

Por ser la Unidad de Efluentes Industriales una unidad ejecutora dentro de la IMM, en primer lugar el público objetivo es la propia población del Departamento, la cual se beneficia en forma directa a través de una mejora de su ambiente inmediato así como de la mejora en la calidad ambiental del Departamento en general. Asimismo, esto ayuda a una mejor interrelación entre los actores sociales y productivos localmente. Se puede agregar que la gestión de la Unidad, incide en la actividad de otras dependencias de la propia IMM, dado que la mayor parte de las industrias evaluadas por el Programa tienen vertido a colector, se trabaja directamente con los servicios involucrados en las redes de saneamiento de la IMM, en cuanto a las que tienen vertido a curso de agua, la IMM también tiene dependencias que cuya función es el mantenimiento y la limpieza de dichos cursos, por lo cual, también se trabaja coordinadamente con dicho sector.

✓ **Contenido tecnológico de la actividad.**

Tanto la información aportada por las industrias, como la generada en las actuaciones de la UEI se procesan con herramientas informáticas de distinto tipo, lo cual ha generado entre otros:

- Base de datos de industrias
- Base de datos de actuaciones de la UEI (inspecciones, denuncias, habilitaciones, etc)
- Base de datos de Informes Cuatrimestrales presentados por las empresas
- Material para la elaboración de talleres con la comunidad, informes a demanda de sectores industriales, de industrias por cuenca geográfica.

En un futuro, se generaran instrumentos de visualización gráfica (SIG)

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

✓ Resultados previstos

En primera instancia, se pretende que los resultados sean positivos en cuanto a la disminución de las cargas contaminantes especialmente en los parámetros más críticos desde el punto de vista ambiental. Esta disminución, repercute posteriormente en una mejora concomitante de las condiciones ambientales locales de los propios emprendimientos, así como en los cursos de agua, receptores finales de los mismos. Asimismo se destaca que además, y dado que fundamentalmente las industrias de Montevideo se concentran en zonas densamente pobladas, la relación industria – comunidad local tiende a perder conflictividad y mejorar su coexistencia armoniosa.

Se prevé una mejora en la gestión interna de las empresas así como de la propia Unidad y de otras Unidades de la propia IMM (a modo de ejemplo Disposición Final de Residuos) optimizando recursos tanto económicos como humanos, que para países como el nuestro resulta sumamente necesario y alentador.

La información relevada, se podrá posteriormente integrar a un sistema geográfico que permita visualizar la localización de los principales problemas ambientales referidos a las actividades industriales en el Departamento.

4. IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS

El Programa implementado es una acción innovadora para Uruguay, y ha sido de utilidad como una herramienta para resolver o en algunos casos mejorar, los graves problemas de contaminación que existían en los cursos de agua de Montevideo.

Marca una línea de acción en lo referente a la mejora de los tratamientos efectuados por las industrias y a la calidad de las aguas, pues ha logrado resultados positivos y puede servir como metodología en otras problemáticas.

Se considera que esta experiencia de aplicación de un Programa de Monitoreo Industrial, es fácilmente replicada y se puede escalar a otras condiciones, siendo una herramienta de acción muy importante que sirve no sólo para realizar un seguimiento, evaluar y accionar acorde a dichas evaluaciones, sino también para transmitir la información de situación a la ciudadanía en forma periódica.

a) La innovación de gestión en el desarrollo económico: En este ítem se puede mencionar que este Programa ha permitido la generación de empleo especialmente calificado. Dado que se ha exigido a las industrias un técnico responsable de la planta de tratamiento, esto ha incidido en la contratación de los mismos a los efectos de la definición de proyectos, asesoramiento y control de los sistemas de tratamiento, confección de los Informes Cuatrimestrales, etc. Se ha generado asimismo una base de datos de técnicos actuantes de acceso a las industrias a los efectos de facilitar la asesoría técnica en la temática ambiental.

También los laboratorios de análisis (físicoquímico y microbiológicos) han visto incrementadas sus tareas al promoverse la autogestión de las empresas paralelamente al control que desarrolla esta Unidad.

b) Con esta sistematización la propia empresa cuya información es de retorno (se suministran los resultados de los muestreos, etc) tiene además un panorama de la situación ambiental que posee.

Esta metodología ha servido y sirve de base para las mejoras que se han ido implementando en los distintos ramos, tanto para la empresa como para el técnico que está actuando en la misma. Es de destacar también, que paulatinamente se ha observado una mejora en el control de los insumos y salidas que las industrias

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

informan en sus Informes Cuatrimestrales, asimismo, esto ha incidido en una mejor gestión de los mismos una vez que se sistematiza la información, permitiendo visualizar para los mismos ramos las eficiencias de consumo de agua, energía, etc, como de tratamientos.

Como otro aporte a la innovación en los sectores productivos, se destaca que se ha comenzado a visualizar la problemática de los lodos y residuos industriales desde el sector industrial. Si bien el grado de avance en esta materia no es el deseado, si se destaca que algunas industrias han comenzado a trabajar este tema, asignando un destino final distinto de la disposición en los vertederos municipales. Más aún en algunos casos, se le ha asignado valor a los mismos, siendo insumo para otros emprendimientos (alimentación animal, exportación, etc).

c) Alianzas: Con las comunidades por intermedio de los **Centros Comunales Zonales**, con el sector productivo por medio de la **Cámara de Industria**, y se han desarrollado convenios de colaboración entre distintas organizaciones (Ej: **Dirección Nacional de Medio Ambiente**: inspecciones y muestreos conjuntos; **Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable**: Proyecto de Genotoxicidad). Asimismo se nos ha pedido presentar la experiencia de Gestión en distintos ámbitos tanto en el país como fuera.

Se obtuvo el reconocimiento en Japón (3^{er} Foro Mundial del Agua, 2003) y se calificó la idea como Buena Práctica (Habitat-UNESCO) (Dubai, 2004)

5. PERTINENCIA Y RELEVANCIA DEL EMPRENDIMIENTO A NIVEL ORGANIZACIONAL

La acción de esta Unidad ha impactado positivamente en la organización municipal, se destaca en este punto el permanente contacto con otros Servicios dentro del Departamento de Desarrollo Ambiental y dentro de la Intendencia. Esto ha generado crecimiento personal de los integrantes de esta Unidad basado en el intercambio de conocimientos, experiencias, así como actividades en conjunto. Está implícito por lo anteriormente expuesto, que ese crecimiento también se nutre de la práctica de la integración y el compañerismo entre funcionarios de distintas dependencias.

Se generó una identidad y una imagen: La Unidad no sólo es un referente (centro de información en cuestiones ambientales industriales) dentro de la propia Intendencia sino que además es reconocida en los ámbitos ambientales a nivel departamental. Ha sido base de estrategias de gestión y de políticas a implementar. Aún resta aumentar el número de recursos humanos y económicos para seguir mejorando la gestión e incorporando nuevos objetivos y metas de mejoras que sean beneficiosas para toda la comunidad.

Como comentario final, cabe mencionar que luego de ser expuesto el trabajo en el 3^{er} Foro Mundial del Agua realizado en Japón, la experiencia de dicho evento fue recogida y expuesta en una publicación oficial de la propia IMM y en el sitio web, como modo de comunicar a todo el resto del personal municipal lo sucedido.

7. RECURSOS UTILIZADOS

Recursos financieros:

En lo concerniente a la IMM, los mismos son propios de la institución. Tanto en la Unidad de Efluentes Industriales, como en la Unidad Laboratorio, se destina un 40% para sueldos, 40% para gastos fijos de funcionamiento. El 20%

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

restante se invierte en imprevistos e inversiones. En cuanto al Departamento de Desarrollo Ambiental realiza la ejecución de trámites que surgen de las actuaciones de la Unidad, publicación de informes y otros. Cabe destacar que la Intendencia tiene una entrada de recursos que provienen de los sellados y las multas que se aplican, que compensan los gastos existentes.

Recursos técnicos y humanos:

La **Intendencia Municipal de Montevideo** cuenta con personal estable (técnico y administrativo) y personal de entrenamiento (becas de trabajo y pasantías) provenientes de distintas facultades (impacto socioeconómico: capacitación de los recursos humanos en base a pasantías que se realizan por convenio con la Universidad de la República para estudiantes universitarios avanzados). La Unidad de Efluentes cuenta con 5 funcionarios (4 profesionales y un administrativo), y 3 pasantes. El Laboratorio destina al análisis de las muestras 5 personas. En el total de los funcionarios asignados directamente a este trabajo (13), se destaca que 8 son mujeres y 5 hombres.

Herramientas Informáticas:

El software utilizado para el desarrollo del proyecto incluye el manejo de bases de datos, planillas electrónicas, procesadores de texto, Autocad, Corel, SIG, Arc-view, etc. El uso de estas herramientas ha aumentado la eficiencia y la sistematización de la información.

La **Población** participa voluntariamente, en denuncias, seguimiento continuo de industrias en coordinación con esta Unidad y en particular en la resolución de conflictos surgidos por problemas concretos de convivencia entre los distintos actores (comunidad-industria-organizaciones y organismos públicos, etc.) y en participación en comisiones del tema ambiente a nivel local. Se destaca especialmente la presencia de mujeres en estas tareas.

Las **Industrias**, cuentan con personal idóneo y técnico para las tareas de funcionamiento y mantenimiento de plantas de tratamiento existiendo desde el año 1997 (inicio de la sistematización del Programa) en adelante una mayor conciencia ambiental que se traduce en distintas acciones que llevan a cabo estas empresas como ser la introducción de tecnologías limpias y mayor diálogo con la comunidad circundante, mayor participación de los trabajadores en la toma de decisiones, etc.

8. CREATIVIDAD Y ORIGINALIDAD DE LOS PROYECTOS PRESENTADOS

En cuanto a este ítem, lo interesante es resaltar que poco a poco se ha ido mejorando el relacionamiento entre la autoridad competente y los sectores productivos, así como también entre las industrias – trabajadores - comunidad y gobierno local. Se puede citar que la población se ha involucrado cada vez más con esta temática, los emprendimientos han implementado mejoras paulatinas en la temática ambiental y el gobierno local, ha optimizado recursos especialmente económicos y humanos, de importancia significativa dada la crisis que se presentó en el año 2002.

Se ha logrado que la población posea mejor calidad de servicios, a través de menor cantidad de reclamos de la misma. Esto ha implicado para la Municipalidad disminuir indirectamente costos de funcionamiento de otras dependencias.

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

El Programa desarrollado ha exigido el cumplimiento de la normativa vigente en forma gradual, posibilitando la adecuación de las industrias que no poseían el tratamiento requerido para sus efluentes ya que éstas no serían capaces de financiar una inversión de tal porte en poco tiempo. Es posible perfeccionar el marco legal tanto a nivel departamental como nacional, a los efectos de mejorar la sustentabilidad del Programa, incorporando nuevos aspectos.

Se han obtenido sensibles mejoras en la autogestión industrial de: insumos, sistemas productivos, a los efectos de cumplir con la normativa, lo que redundó en un uso más racional de recursos como agua, energía, suelo, así como también mejoras en el ambiente laboral y de la población aledaña.

Varios de los problemas de Montevideo tienen un fuerte componente económico. Las diferentes formas de contaminación y deterioro ambiental requieren grandes sumas de dinero para revertirlas. La economía y la protección del medio ambiente se han visto como conceptos contradictorios, sin embargo la experiencia de países más industrializados muestra que en el sector manufacturero, la aplicación de medidas ambientales sólo incrementa los costos de producción en 1% o 2%.

Se puede mencionar también que la articulación de los distintos actores involucrados en la temática permite una mejor comprensión de los problemas a enfrentar, así como permitir un uso más eficiente de los recursos al no superponer acciones.

La innovación se vincula además a una reacción favorable de la población a causa de la apertura de los sectores políticos, técnicos y productivos con ésta. Esto es especialmente relevante dado que la mayor parte de los problemas ambientales generados por las industrias, afectan a los sectores de más bajos recursos por lo general con poco acceso a educación formal y a los tomadores de decisión.

9. REPLICABILIDAD

La experiencia es exitosa y se cree tiene replicabilidad no sólo dentro del país, sino también a nivel internacional.

La idea básica es, fijar criterios de trabajo en función de los cuales, relevar: participantes, recursos, coordinaciones, etc. Se puede realizar en forma gradual, ajustando errores, aciertos y mejoras a implementar. Se asume una modalidad de trabajo basada en la coordinación y uso eficiente de recursos, lo que es prioritario para países con carencias económicas como el nuestro.

El problema que podría presentarse es la concentración de industrias en cada zona industrial, pero si se divide en regiones y se descentraliza, es posible su aplicación aún en condiciones muy diferentes a las de Uruguay.

El Programa implementado es una acción innovadora para Uruguay, y ha sido de utilidad como una herramienta para resolver o en algunos casos mejorar, los graves problemas de contaminación que existían en los cursos de agua de Montevideo.

Marca una línea de acción en lo referente a la mejora de los tratamientos efectuados por las industrias y a la calidad de las aguas, pues ha logrado resultados positivos y puede servir como metodología en otras problemáticas.

Se considera que esta experiencia de aplicación de un Programa de Monitoreo Industrial, es fácilmente replicada y se puede escalar a otras condiciones, siendo una herramienta de acción muy importante que sirve no sólo para realizar un seguimiento, evaluar y accionar acorde a dichas evaluaciones, sino también para transmitir la información de situación a la ciudadanía en forma periódica.

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

Cabe destacar que el formato y la gestión de los Informes Cuatrimestrales que esta Unidad ha implementado exitosamente, ha sido solicitado por la DINAMA (Dirección Nacional de Medio Ambiente) para tomar como modelo y poder aplicar y trasladar este tipo de gestión al resto de las Intendencias del país.

10. CAPACITACIÓN

La capacitación constante ha sido una prioridad y una necesidad. Esto sería particularmente importante tanto en lo interno (funcionarios) como en la población, directamente involucrada con la problemática industrial.

En lo interno formación y actualización tanto desde el punto de vista técnico (en temas vinculados a plantas de tratamiento, procesos industriales, temas ambientales, etc.) como desde el punto de vista analítico y de toma de decisiones, para optimizar las acciones que desde la Unidad se puedan realizar.

Este trabajo permite una capacitación continua de pasantes tanto de la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) como de países de la Comunidad Europea que han estado trabajando por tres meses en la Unidad.

Se inserta a los estudiantes en la práctica de las disciplinas relacionadas con su formación y con la actividad de la Unidad.

En cuanto a la población, es interesante destacar que una capacitación (seminarios, talleres, lineamientos básicos) implicaría mejores condiciones de la misma para evaluar la problemática ambiental en la que se encuentran así como le asignaría un papel más importante en cuanto a las identificaciones (aportes) que la comunidad puede realizar respecto a las industrias circundantes, dado que resultan en las "alertas tempranas" más importantes y esto es uno de los próximos objetivos a implementar.

Cabe destacar que también esta experiencia se ha trabajado con la comunidad en los talleres que dieron origen a las Agendas Ambientales de Montevideo 2000 y 2002-2007.

11. ANEXOS

La experiencia obtuvo reconocimiento internacional al ser seleccionada finalista del concurso "WATER ACTION CONTEST", como experiencia ejemplo por su potencial y replicabilidad en el mundo. 3^{er} FORO MUNDIAL DEL AGUA, Kyoto, Osaka; Japón 16-23 de Marzo de 2003.

En octubre del año 2004 el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, en su Programa UN-HABITAT junto a la Municipalidad de Dubai, seleccionó a la iniciativa "Public Management of Industrial Effluents from Montevideo", como una BUENA PRACTICA.

Es una de las 100 experiencias seleccionadas (de más de 700 experiencias presentadas), en el Concurso Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, en su Programa UN-HABITAT junto a la Municipalidad de Dubai en el presente año 2006. Actualmente está en pleno proceso.

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

Obtuvo el 2º Premio en la Categoría Innovación Tecnológica, y fue parte del 1º Premio en la Categoría Biotecnología integrando el Proyecto de Genotoxicidad de los Efluentes Industriales, en los PREMIOS ARROBA 2006. Montevideo – Uruguay.

Se adjunta al presente trabajo; que se presenta en CD; una carpeta de ANEXOS, cuya finalidad es demostrar los trabajos realizados y las herramientas tecnológicas e informáticas para la gestión expuesta. La carpeta ANEXOS incluye los siguientes archivos:

- ✓ **Formulario de Informes Cuatrimestrales, elaborado por la UEI a completar por los responsables técnicos y legales de las industrias.**
- ✓ **Instructivo para el llenado de los Formularios de Informes Cuatrimestrales.**
- ✓ **Indicadores de Gestión de la UEI para el año 2004 (completo), 2005 (primer semestre y segundo semestre) y 2006 (primer semestre).**
- ✓ **Publicación en la prensa del Grado de Cumplimiento del Plan de Reducción de la Contaminación Industrial para el primer y segundo semestre del año 2005 y del año 2006 (partes 1 y 2). Esta publicación se viene efectuando semestralmente desde el año 1997.**
- ✓ **Informe anual confeccionado para presentar ante el Banco Interamericano de Desarrollo, correspondiente a la evaluación realizada durante el año 2004. El mismo se realiza todos los años. Se presenta también el del año 2005 y el resumen ejecutivo del año 2006.**
- ✓ **Formulario correspondiente al Censo de Lodos y Residuos Sólidos Industriales, realizado por la UEI durante el primer semestre de 2005.**
- ✓ **Informe de actividades del Proyecto Cuenca del Arroyo Pantanoso, Gestión Comunitaria. Año 2006.**

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

ANTECEDENTES: Como antecedentes se listan publicaciones, trabajos, folletos realizados por esta Unidad.

PUBLICACIONES

- 1997** 1) Raffaele A., Preve M., Méndez H., Nogueira D., Pissani B., **"CURSOS DE AGUA DE MONTEVIDEO. PARTE 1. SITUACION AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL A° PANTANOSO"**. REVISTA INGENIERIA QUIMICA, DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS QUIMICOS DEL URUGUAY. 3ª Época. N° 13, Diciembre de 1997.
- 1998** 2) Raffaele A., Quiros C., Tassani A., Méndez H., Nogueira D., **"CURSOS DE AGUA DE MONTEVIDEO. PARTE 2. SITUACION AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL A° CARRASCO. ZONA MONTEVIDEO"**. REVISTA INGENIERIA QUIMICA, DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS QUIMICOS DEL URUGUAY. 3ª Época. N° 14, Octubre de 1998.
- 1999** 3) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Acosta J., González V., Bernardi R., Paez T., **"CURSOS DE AGUA DE MONTEVIDEO. CUENCA DEL A° MIGUELETE"**. REVISTA INGENIERIA QUIMICA, DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS QUIMICOS DEL URUGUAY. 3ª Época. N° 16, Diciembre de 1999.
- 2002** 4) Raffaele A., **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO. PERIODO 1997 – 2001"** REVISTA AMBIOS N° 9, Junio – Agosto de 2002. Uruguay.
5) Raffaele A., Yafalian M., Méndez H., Benítez A., Scavone J., Gorriarán R., **"CIUDAD, AGUAS, INDUSTRIAS – UNA CONVIVENCIA URBANA"** Catálogo Exposición EUREKA. Palacio Legislativo. Agosto 2002. Uruguay.
6) Raffaele A., **"INDICADORES AMBIENTALES. UN COMPROMISO LATENTE"** REVISTA AMBIOS N° 10, Diciembre de 2002. Uruguay.
7) Raffaele A., **"PROGRAMA DE MONITOREO. CONTAMINACIÓN DE ORIGEN INDUSTRIAL EN MONTEVIDEO"** REVISTA AMBIOS N° 10, Diciembre de 2002. Uruguay.

INFORMES Y DOCUMENTOS ELABORADOS:

- 1992** 1) Camps G., Méndez H., Piaggio M., Brena B., Echazarreta M., Raffaele A., Olivera S., Piaggio R., - **"ESTUDIO SOBRE CALIDAD DE AGUAS DEL ARROYO CARRASCO. AÑO 1992"** Intendencia Municipal de Montevideo.
- 1993** 2) Raffaele A. - **"SITUACION AMBIENTAL DE LAS CURTIEMBRES EN EL DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO"**, Mayo 1993. Intendencia Municipal de Montevideo.
3) Raffaele A. - **"INFORME DE LA SITUACION MEDIOAMBIENTAL EN LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY"**. Setiembre de 1993. Documento presentado en Asunción - Paraguay.

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

- 1994** 4) Raffaele A., Curcio A., Nogueira D., Fernández G. - **"INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DE LOS EFLUENTES INDUSTRIALES"** Marzo 1994. Intendencia Municipal de Montevideo.
5) Curcio A., Nogueira D., Mendez H., Raffaele A., - **"VERTIMIENTOS DE BAROMETRICAS EN VOLCADEROS N ° 1 y N° 2"**. Noviembre de 1994. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 1996** 6) Raffaele A., Nogueira D., Méndez H., Preve M., Tassani A., Pisani B., Quirós C. - **"RESUMEN DEL ESTADO DE SITUACION AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS DE MONTEVIDEO"** Setiembre de 1996. Intendencia Municipal de Montevideo.
7) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., - **"PROBLEMATICA DE LA CUENCA DEL ARROYO MIGUELETE: SITUACION INDUSTRIAL"** Setiembre de 1996. Intendencia Municipal de Montevideo.
8) Raffaele A., Póppolo G., Piaggio R., Camps G., Nogueira D.- **"INFORME DE LA COMISION SOBRE DISPOSICION DE BARROS INDUSTRIALES"** Octubre de 1996. Intendencia Municipal de Montevideo.
9) Raffaele A., Nogueira D., Méndez H., Preve M., Tassani A., Pisani B., Quirós C. - **"RESUMEN DEL ESTADO DE SITUACION AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS DE MONTEVIDEO"** Diciembre de 1996. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 1997** 10) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Preve M., Pisani B. - **"ESTADO DE SITUACION AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL ARROYO PANTANOSO"** Abril de 1997. Intendencia Municipal de Montevideo.
11) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Tassani A., Quirós C, - **"ESTADO DE SITUACION AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL ARROYO CARRASCO"** Junio de 1997. Intendencia Municipal de Montevideo.
12) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Brena B., Piaggio R, Neme J., Sotelo J., Bacigalupe J., De Vita G., Preve M., Quirós C, Tassani A., - **"EVALUACION ANUAL DE CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL"** Noviembre de 1997. Trabajo realizado para la Intendencia Municipal de Montevideo para su presentación al BID.
- 1998** 13) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Brena B., Olivera S., Sequeira G., Sotelo J., Bacigalupe J., Bernardi R., Neme J., Paez T., - **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, 1er SEMESTRE 1998"** Julio de 1998. Trabajo realizado para la Intendencia Municipal de Montevideo para su presentación al BID.
14) Raffaele A., **"GUIA PARA EL MANEJO DE FLUJO DE MATERIAS. PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA"** Octubre de 1998.
15) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Brena B., Olivera S., Piaggio R., Sequeira G., Sotelo J., De Vitta G., Bacigalupe J., Bernardi R., Neme J., Paez T., Gonzalez V., Acosta J., - **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL"** Noviembre de 1998. Trabajo realizado para la Intendencia Municipal de Montevideo para su presentación al BID.
- 1999** 16) Bernardi R., Paéz T., Raffaele A. (tutora), **- "CONTAMINACION HIDRICA POR PLOMO EN MONTEVIDEO"**. Años 1998 - 1999. Intendencia Municipal de Montevideo.
17) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Paez T., Gonzalez, Bernardi R., Acosta J., - **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL EN LA CUENCA DEL ARROYO MIGUELETE"** Febrero de 1999. Intendencia Municipal de Montevideo.

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

- 18) Raffaele A., Menéndez G., Oviedo D., Demorizi E., Bonilla M., - **"LA GESTION AMBIENTAL: ¿UNA CAJA DE HERRAMIENTAS GERENCIALES?"**. Mexicali, México. Mayo de 1999.
- 19) Raffaele A., - **"SITUACION DE LA CUENCA DEL ARROYO MIGUELETE. (UN CASO PARA LA APLICACIÓN DE MODELOS)"** Mexicali, México. Junio de 1999.
- 20) Raffaele A., - **"INFORMACION SOBRE SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL. NORMAS ISO 14000"**. Agosto de 1999. Documento de trabajo.
- 2000** 21) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Paez T., Gonzalvez, Bernardi R., Acosta J., - **"PLAN ESPECIAL ARROYO MIGUELETE". ANTEPROYECTO.** Marzo de 2000. Capítulo Contaminación Hídrica. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 22) Raffaele A., - **"CAPITULO RECURSOS HIDRICOS. AGENDA AMBIENTAL 2000"** Junio 2000. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 23) Raffaele A., Méndez H., Nogueira D., Bidegaray F., Ferrari N., Alzati H., - **"ESTUDIO DE LA EFICIENCIA DE REMOCION DE CONTAMINANTES DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES EN LOS LAVADEROS DE LANA DEL DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO"** Julio de 2000. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 2001** 24) Raffaele A., **"INDICADORES AMBIENTALES"**, Taller de Recursos Hídricos. Julio 2001. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 25) Raffaele A., Glas C., Dueñas A., Luraschi M., Martínez B., Jiménez E., - **"RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO Y REUSO DE AGUAS SERVIDAS DE UNA COMUNIDAD DE EL SALVADOR"** Setiembre de 2001.
- 2002** 26) Raffaele A., **"ANEXO Recursos Hídricos – Efluentes Industriales. AGENDA AMBIENTAL 2002 – 2007"** Junio 2002. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 27) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M. - **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, 1er SEMESTRE 2002"** Julio de 2002. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 28) Castro S., Espínola J., Míguez D., Viana F., Raffaele A., - **"LOS BIOENSAYOS COMO HERRAMIENTA DE EVALUACION DE LA TOXICIDAD DE LOS EFLUENTES INDUSTRIALES EN URUGUAY"** Diciembre de 2002.
- 29) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M. - **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, INFORME ANUAL 2002"** Diciembre de 2002. Trabajo realizado para la Intendencia Municipal de Montevideo para su presentación al BID.
- 30) Raffaele A., **"Capítulo Recursos Hídricos – Efluentes de Industrias. INFORME AMBIENTAL MONTEVIDEO XXI – 2002"** Diciembre 2002. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 2003** 31) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M. - **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, 1er SEMESTRE 2003"** Julio de 2003. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 32) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M. - **"EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, INFORME ANUAL 2003"** Diciembre de 2003. Trabajo realizado para la Intendencia Municipal de Montevideo para su presentación al BID.
- 33) Raffaele A., **"Capítulo Recursos Hídricos – Efluentes de Industrias. INFORME AMBIENTAL 2003"** Diciembre 2003. Intendencia Municipal de Montevideo.

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL

- 34) Scavone J., Raffaele A. (tutora), -" **ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES VERTIMIENTOS INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE MONTEVIDEO. ESTUDIO DE LA UNIDAD FUNCIONAL PARAGUAY**". Diciembre de 2003. Intendencia Municipal de Montevideo.
- 2004** 35) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M., Calero A. - "**EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, 1er SEMESTRE 2004**" Julio de 2004. Intendencia Municipal de Montevideo.
36) Mussy A., Marrero J., Raffaele A. (tutora), - "**UTILIZACION DEL PROGRAMA SWMM (EPA). PROYECTO DE REHABILITACION DE LA ZONA INDUSTRIAL BELVEDERE - VICTORIA - NUEVO PARIS**" Agosto 2004. Intendencia Municipal de Montevideo.
37) Benia, P., Raffaele A. (tutora) – "**RELEVAMIENTO DE LAS FUENTES CONTAMINANTES DEL ARROYO PANTANOSO**" Diciembre de 2004. Intendencia Municipal de Montevideo.
38) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M., Calero A. - "**EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, INFORME ANUAL 2004**" Diciembre de 2004. Trabajo realizado para la Intendencia Municipal de Montevideo para su presentación al BID.
- 2005** 39) Marrero J., Raffaele A. (tutora) – "**ANÁLISIS DE PROCESO Y RESIDUOS EN LA INDUSTRIA DEL CUERO**" Julio 2005. Intendencia Municipal de Montevideo.
40) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M., Calero A. - "**EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, 1er SEMESTRE 2005**" Julio de 2005. Intendencia Municipal de Montevideo.
41) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M. - "**EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, INFORME ANUAL 2005**" Diciembre de 2005. Trabajo realizado para la Intendencia Municipal de Montevideo para su presentación al BID.
- 2006** 42) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M. - "**EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, 1er SEMESTRE 2006**" Julio de 2006. Intendencia Municipal de Montevideo.
43) Raffaele A., Méndez H., Yafalian M. - "**EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN INDUSTRIAL, INFORME ANUAL 2006**" Diciembre de 2006. Intendencia Municipal de Montevideo.

REPARTIDOS.

- 1) Raffaele A., "**GUIA PARA LA EVALUACION DE FLUJOS DE MATERIALES EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA**" Octubre de 1998.
4) Raffaele A., Menéndez G., Oviedo D., Demorizi E., Bonilla M., - "**LA GESTION AMBIENTAL: ¿UNA CAJA DE HERRAMIENTAS GERENCIALES?**". Mayo de 1999.
5) Raffaele A., "**INFORMACION SOBRE SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL. NORMAS ISO 14000**". Agosto de 1999.