

Ordenanza N°

Artículo 1°

Queda prohibido en todo el ámbito de competencia territorial de la Municipalidad de la Ciudad de Río Cuarto la instalación y uso de plantas de incineración, gasificación, plasma, pirolisis o cualquier tratamiento similar de los RSU.-

Artículo 2°

La prohibición es extensiva a la utilización de estos medios para el destino final de los RSU de la ciudad de Río Cuarto.-

Artículo 3°

El poder ejecutivo impulsara el sostenimiento legal y financiero de programas para el desarrollo de recuperadores urbanos mediante métodos asociativos, con activa participación del sector publico.-

Artículo 4°

Se dará a los RSU el tratamiento previsto en los Anexos I y II a cuyo fin el poder ejecutivo por vía reglamentaria deberá instrumentar los mecanismos legales pertinentes para su puesta en ejecución.-

Artículo 5°

De forma

Anexo I

Consideraciones Preliminares

Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

Consideraciones generales

Diagnóstico de la situación actual de los basurales.

Las causales de la contaminación de los componentes de los desechos y residuos sólidos y sus lixiviados hacia la naturaleza son evidentes y enumeradas más adelante; y deberán ser evaluadas dentro de este contexto.

En la Ciudad y alrededores existen en la actualidad infinidad de sitios y basurales clandestinos de diferentes dimensiones, implantados en los más variados sectores urbanos, suburbanos y rurales.

A esto se le agregan cavas a cielo abierto que han sido abandonadas y son utilizadas inapropiadamente.

Como es sabido, el ciudadano no tiene claro el lugar preciso en donde arrojar sus desperdicios o desechos no convencionales. Igual situación se le plantea al comercio en general y la industria que genera desechos inocuos.

Causales de la contaminación de los componentes de los desechos y residuos sólidos y sus lixiviados hacia la naturaleza

Los residuos y desechos no canalizados correctamente producen un impacto ambiental negativo, generando:

- a) proliferación de roedores, moscas e insectos varios, bacterias patógenas, y animales, produciendo focos de infección de alta peligrosidad para el ser humano,
- b) elementos contaminantes peligrosos como metales pesados, pilas, drogas y sustancias químicas peligrosas; residuos patológicos, etc.
- c) Lixiviados que se generan de la descomposición de la materia orgánica depositada en los basurales y que con motivo de las lluvias percolan las distintas capas freáticas y napas de agua contaminándolas en su recorrido subterráneo,
- d) accidentes e infecciones ocasionadas en el manipuleo inadecuado de la basura.

e) vuelcos clandestinos de residuos patológicos peligrosos.

Relevamiento de la generación de residuos y desechos de Río Cuarto

Si bien existen datos sobre la cantidad de RSU generados en la Ciudad de Río Cuarto, se debe además relevar mayores datos:

a) Pesada de camiones recolectores de basura domiciliarias municipales, de camiones recolectores de desechos domiciliarios, de camiones recolectores de desechos industriales inocuos y otros.

b) Clasificación manual del contenido de estos camiones durante un mes.

c) información básica resultante del punto anterior.

d) Cantidad y calidad de los sitios y cavas con basura domiciliaria, residuos y desechos.

Datos poblacionales y geográficos de Río Cuarto

Población beneficiada: 180.000 Habitantes

Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos

El ciclo de los residuos sólidos urbanos comienza con la clasificación en su generación, recolección, transporte, y en la planta la segregación, selección, reciclado, clasificado, descomposición, transformación, utilización, venta y disposición final de los desechos y residuos sólidos urbanos de origen domiciliarios, industriales y comerciales inocuos, demoliciones, podas, limpieza de calles, institucionales, agrícolas, etc.

Manejo de los residuos sólidos

El manejo de los residuos es el conjunto de operaciones tendientes a la adecuación social y ambiental del almacenamiento, barrido y limpieza de áreas públicas, recolección, transporte, tratamiento, disposición final u otra operación complementaria necesaria para contribuir a minimizar las cantidades de residuos generados a nivel domiciliario, agrícola, comercial, industrial inocuo y de las instituciones públicas.

Para ello es necesario generar políticas y programas provinciales y nacionales tendientes a concientizar y educar a la población en la necesidad de reducir la generación de residuos sólidos, el reciclaje y estimular la adopción de tecnologías limpias de producción industrial.

La minimización de residuos genera un ahorro monetario a la sociedad al extender la vida útil de la disposición final y optimiza la utilización de los recursos naturales, especialmente los no renovables, para contribuir a la recuperación de áreas degradadas, por ejemplo las cavas, mediante la remediación de suelos.

El manejo adecuado de los residuos sólidos consiste en la recuperación de materiales reciclables y reusables, debiendo considerarse los siguientes aspectos:

- características físicas y el volumen de basura existente a ser manejado.
- Características urbanísticas: uso del suelo, tendencias, proyección de la población, del volumen y de las características de la basura considerados en un plazo futuro de 8-10 años, disponibilidad de terreno apropiado para instalaciones de tratamiento y disposición final de los residuos, aspectos culturales y de comportamiento locales en relación al manejo de la basura (segregación y re-uso de desechos), grado de organización comunitaria.
- Planificación apropiada que refleje la vida útil de los equipos y maquinarias electromecánicas y del sistema de disposición final de residuos.
- Características operacionales del sistema actual de manejo de residuos, su efectividad y conveniencia.
- Organización institucional, arreglos financieros y fuentes de ingresos.
- Actividades industriales presentes y futuras.
- Estado actual de las calles y avenidas, asfaltadas y de tierra, planes de mejoramiento y extensión de las mismas.
- Recursos hídricos que deben ser protegidos de la contaminación originada por los sitios de disposición de residuos.
- Mercado para materiales de re-uso o reciclables.

Condiciones de sustentabilidad

El **emprendimiento productivo ecológico** con materia prima desechable genera trabajo genuino local con:

- **Sustentabilidad ambiental:** porque elimina los basurales a cielo abierto, no genera efluentes gaseosos, líquido y sólidos, no da olores, no contamina suelo, aire y aguas locales.
- **Socialmente aceptable:** porque regulariza el trabajo de los denominados “cirujas”, los eleva socialmente, les brinda asistencia médica, los controla sanitariamente, previene accidentes y enfermedades profesionales. Los integra socialmente.
- **Energéticamente limpia:** porque genera energía eléctrica y calorífica a través de la conversión del gas metano.
- **Económicamente viable:** porque la reutilización de los residuos generan recursos económicos. Generando el interés de inversores públicos y privados. A lo que hay que sumar la asistencia económica estatal nacional, provincial, e internacional a través de la venta de bonos de carbono.

- **Técnicamente factible:** porque la tecnología utilizada es netamente nacional y local, de simple construcción y adquisición, siendo dirigida por técnicos y profesionales en la materia.
- **Objetivos del Proyecto**

Según su impacto hacia la comunidad los clasificamos en:

1.- Sanitarios:

a) mediante la eliminación de los basurales, los desperdicios domésticos, residuos industriales inocuos, desechos comerciales, residuos patogénicos, etc.;

b) eliminación de contaminación de aire, suelo y agua;

c) Eliminación del almacenamiento o depósito de residuos y desechos sin tratamiento, ni transformación, etc. permitiendo su posterior disposición final sin contaminar,

2.- Económicos:

a) autofinanciamiento de la recolección, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la comercialización de los residuos reciclables y venta de gas metano o energía eléctrica;

3.- Sociales:

a) generando fuentes de trabajo,

b) elevando la calidad de vida de sus trabajadores y del ciudadano.

4.- Legales:

Reglamentando una actividad industrial con riesgos acotados y por grupos o personas capacitadas técnica y legalmente.

Conceptos básicos

- Basura; la genera el ciudadano, este deriva su recolección y tratamiento integral a la Municipalidad de Río Cuarto.
- La Municipalidad de Río Cuarto en forma directa o a través de terceros realiza el tratamiento integral de la fracción orgánica y de los residuos inorgánicos.

- Recursos Humanos: mano de obra local mediante captación y regularización de personal proveniente de esta actividad, técnicos y/o administrativos municipales o contratados.
- Fiscaliza; Comité de Gestión para los RSU
- Logística; Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.
- Quienes participan; TODA LA COMUNIDAD
- Como se financia: Banco Mundial, inversores privados, Ministerio de la Producción de la Provincia de Córdoba, Secretaría de Ambiente de la Nación, Banco de la Nación Argentina sucursal Río Cuarto operatoria crediticia 336
- Como se sustenta económicamente: venta de producido; reciclado y recuperación. Bonos de carbono.

Tipos de desechos y residuos sólidos

Se denomina Residuo Sólido a cualquier producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza, que ya no tiene más función para la actividad que lo generó. Pueden clasificarse de acuerdo a su **origen** (domiciliario, industrial, comercial, institucional, público), a su **composición** (materia orgánica, vidrio, metal, papel, plásticos, cenizas, polvos, inerte) o de acuerdo a su **peligrosidad** (tóxica, reactiva, corrosiva, radioactiva, inflamable, infecciosa).

Según su procedencia y calidad los clasificamos en:

Residuos:

- a) domiciliarios orgánicos e inorgánicos,
- b) pilas,
- c) comerciales e industriales inorgánicos inocuos,
- d) patológicos.

Desechos:

- a) poda urbana y poda particular,
- b) escombros de demoliciones,
- c) artículos del hogar,
- d) chatarra,

e) barrido de calles.

Anexo II

Tareas Operativas

Clasificación en la generación

Dado que la "materia prima" del emprendimiento es fundamentalmente el residuo de origen doméstico y desechos en general, los mismos serán transportados hacia la planta de tratamiento en camiones recolectores según normas internacionales de seguridad ambientales.

Recolección y Transporte

Estará a cargo de la Municipalidad.

Se deben considerar dos etapas diferenciadas

1° La primera etapa la recolección se realizará en la forma habitual. Durante este período se realizará una tarea de educación y concientización de la población tendiente a realizar las tareas de clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos en los domicilios de los vecinos

2° lograda la recolección diferenciada en inorgánico y orgánico se procederá a clasificaciones más específicas.

En ambas etapas el destino será la playa de control, báscula y tolva de descarga, ubicadas dentro de la Planta de Tratamiento de RSU.

Segregación

La separación o segregación es la operación necesaria para la recuperación de materiales reciclables de los residuos sólidos. Los mismos se separan en forma manual y mecánicamente. La sofisticación de los elementos mecánicos a utilizar dependerá del grado de desarrollo del emprendimiento, de la cantidad y el tipo de residuos a recibir.

Una vez ingresados los residuos a la tolva mencionada, la misma se conecta a una cinta transportadora donde se hará la primera selección de los residuos en forma manual - mecánica, teniendo como destino el sector de reclasificación a los efectos de separar

fundamentalmente los materiales no utilizables para el compost para su reciclaje y los que servirán de materia prima para el compostaje (orgánicos).

Los residuos cuyo destino sea el reciclado, se distribuirán por sus características propias en contenedores identificados para su posterior transporte hacia los centros de reelaboración externos (industrias fundamentalmente).

Fracción inorgánica

Consiste en el reciclado, clasificado, destrucción, descomposición, transformación, utilización y comercialización del material inorgánico llegado a la Planta.

Un galpón cerrado con tolva de recepción de residuos donde descarga el camión recolector, cinta de elevación y cinta de selección horizontal de 45 metros de largo aproximadamente, ubicada a 3 metros de altura, adicionada con un separador magnético de metales. En ella se separan manualmente plásticos, vidrios, envases de materiales ferrosos y no ferrosos, inorgánicos en general, etc., volcando al final de la cinta el material orgánico, papeles y cartones

Fracción orgánica

Mediante Biodigestores anaeróbicos se produce la **captación de gas metano** y su posterior utilización para generar **energía eléctrica y calorífica**, utilizando los barros residuales como humus mediante el compost orgánico logrado, utilizando lombrices californianas.

El material orgánico cae dentro de una moledora de martillo y su triturado es transportado hasta las piletas de mezcla ubicadas sobre los digestores anaeróbicos e introducidos en los mismos junto a dos veces su volumen en agua. De esta forma se degrada la materia orgánica a través de bacterias anaeróbicas lográndose la desaparición de gérmenes nocivos y parásitos.

Captación de gas metano

El gas metano producido dentro de los biodigestores anaeróbicos se capta y se almacena en un tanque de distribución, para ser consumido en la misma planta como combustible en la calefacción, comprometiéndose en el mantenimiento de la temperatura interna óptima de los biodigestores y en el funcionamiento por cogeneración energética o por motores de combustión interna para generar energía eléctrica utilizable en la producción otros emprendimientos.

Los líquidos emergentes, ricos en nutrientes, se aplican a cultivos hidropónicos, teniendo como destino final una laguna con vida acuática. Sus aguas son nuevamente utilizadas en el ciclo.

Desde un laboratorio químico-físico mediante un espectrofotómetro se supervisará diariamente la eventual presencia de metales pesados u otro tipo de contaminantes.

Compost

Con la excepción de componentes plásticos, de goma y de cuero, la fracción orgánica de la mayoría de los RSU se puede considerar compuesta por proteínas, aminoácidos, lípidos, hidratos de carbono, celulosa, lignina y ceniza. Se someterán los materiales orgánicos a descomposición anaeróbica microbiana, el producto final o compost, se comercializará como abono o fertilizante orgánico

Disposición final de residuos y desechos

Los residuos y desechos que ingresan a la Planta se convierten en materia prima a procesar; que al final de la cadena de procesamiento son materiales inorgánicos clasificados, reciclados, transformados listos para su venta y que de la fracción orgánica se produce compost y abono de suelos (fertilizante y enmienda de suelos) generado por lombrices californianas. También se produce proteína y carne de lombriz.

La Planta no genera contaminantes ambientales dado que no cuenta con hornos de incineración ni enterramientos no sustentables. Lo inservible será enterrado en un relleno sanitario controlado.

Relleno sanitario de lo inservible

Si bien el relleno sanitario –la disposición de RSU bajo tierra a través de su confinamiento, estanco, en capas cubiertas con material inerte o tierra según criterios de ingeniería– proveerá una forma adecuada de disposición para aquella fracción de los residuos que no pueda ser reducida, reciclada o compostada o que ha quedado como resto irreducible de esos procesos.

Obrará además, como pulmón de emergencia en el caso en que, alguno de los otros procesos sufra una interrupción temporal por lo que el dimensionamiento del relleno deberá preverse atendiendo a esta doble función.

El relleno sanitario jugará, dentro de la estrategia integral del manejo de los RSU un primer papel en cuanto a receptor de aquella fracción de residuos para los que aun no se dispone de un método viable de valorización.

Esta falta puede deberse a la inexistencia –o el costo– de la tecnología necesaria (por ejemplo cubiertas de neumáticos, algunos plásticos) o a la falta de mercados donde ubicar el material recuperado en condiciones que justifiquen la operación.

Los lixiviados son los líquidos que, pasando a través del relleno o originados en él, contienen –en solución, suspendidos o mezclados con ellos– sustancias pertenecientes a los residuos orgánicos, que no es este el caso para su utilización.

Recursos humanos

Dadas las características descriptas la mano de obra a utilizar en los procesos de selección de los RSU, elaboración del compostaje y producción del fertilizante orgánico es intensiva y a la vez sin necesidad de niveles de estudio superiores al nivel secundario.

Para ello se brindará a los trabajadores la capacitación necesaria, la asistencia médica, se los instruirá en los riesgos laborales y se les darán los beneficios que impone la legislación laboral vigente.

Para el funcionamiento de la planta se requerirá personal capacitados en las siguientes especialidades:

- Selección de residuos
- Compostaje
- Manejo biodigestores
- Manejo inorgánico
- Tareas diversas
- Vigilancia
- Capataz
- Técnico
- Administración
- Mantenimiento
- Operación relleno y generación eléctrica

Ingeniería del Proyecto

Distribución Física:

1. Portería. Control
2. Tanque de agua.
3. Nave de selección. Central de clasificación y procesamiento.
4. Lavaderos y máquinas de limpieza. Bombas presurizadoras.
5. Molinos trituradores
6. Tanque de agua
7. Área reservada para la industria del reciclado y/o relleno sanitario.

8. Laguna
9. Digestores
10. Silos de almacenaje de lombricompuesto.
11. Administración, Mantenimiento, Ventas.
12. Lombricarios (camas de humus)
13. Invernaderos
14. Pileta decantadora. Torre de oxigenación.
15. Tanque almacenamiento gas metano
16. Molino/Bomba para recirculación de lixiviado
17. Tanque de agua
18. Biodigestores
19. Estacionamiento de unidades pesadas.
20. Estacionamiento de vehículos.
21. Depósito de reciclado. Boxes para plásticos duros, plásticos blandos, materiales ferrosos, no ferrosos, vidrios, chips de ramas y maderas.
22. Sanitarios. Primeros auxilios. Oficinas
23. Báscula.
24. Salida limpia
25. Salida sucia

Actividades complementarias

- Parquización interna con arboleda perimetral
- Sala de educación ambiental
- Zona de reciclado y boxes de recupero de materiales
- Museo de la basura
- Invernaderos
- Gasómetro
- Laguna ecológica
- Laboratorio

Áreas de la Planta

- **Director Técnico, Responsable de la Planta** con incumbencias profesionales para RSU, representante de la Planta RSU
- **Área Contable/Personal:** confección del Balance anual. Compra y Venta de insumos, materiales, etc. Encargado del personal; sueldos, jornales, ART. Contador. Empleadas administrativas
- **Área Higiene y Seguridad en el Trabajo:** Profesional con incumbencia
- **Área Medicina del Trabajo:** Profesional con incumbencia
- **Área Mantenimiento:** Plantel municipal, montaje, reparaciones, efluentes y mecánico.
- **Sector Orgánicos:** Recuperadores urbanos, Plan Trabajar, Cooperativa de trabajo, cooperadora
- **Sector Inorgánicos:** Recuperadores urbanos, Plan Trabajar, Cooperativa de trabajo, cooperadora
- **Área Educación y Capacitación:** Especialista Planificador educacional
- **Comité Gestión para los RSU:** Fiscaliza.
- **Localización del emprendimiento**

Actual sitio de enterramiento sanitario.-

Implementación de las Normas

- **ISO 9.000:** Sistema de Gestión de la Calidad
- **ISO 14.000:** Sistema de Gestión Ambiental
- **ISO 14.040:** Análisis del Ciclo de Vida
- **ISO 14.064-2:** Especificaciones para la medición, monitoreo e informe de emisiones y secuestro de gases efecto invernadero para proyectos
- **OHSAS 18000:** Higiene y Seguridad en el Trabajo

Aspectos legales

Legislación municipal, provincial y nacional

Cumplimientos de Ordenanzas municipales.

- Estudio de Impacto Ambiental
- Diseño Documento Proyecto para MDL

Aspectos comerciales

- Venta de productos reciclados, transformados, elaborados (inorgánicos y orgánicos)

- Venta de bonos de carbonos
- Venta de energía eléctrica: excedente

Forma comercial de gerenciamiento y trabajo

Las formas pueden ser varias según las necesidades que requiera el Departamento Ejecutivo comunal: a través de **Cooperativa o Cooperadora o Consorcio o UTE o S.A.**

Usos del material reciclable

- Plásticos: Venta a los recicladores de materiales plásticos.
- Papeles y cartones: Recuperados nuevamente para su reciclado.
- Vidrios: enviados a la fundición, previamente molidos.
- Aluminio, venta para su reciclado.
- Metales ferrosos: venta a fundidores.
- Lombriz roja: Producción de harina para la confección de alimentos balanceados.
- Lombricompuesto: Destinado a la agricultura, forestación y viveros en general.
- Escombros: construcción de viviendas pre moldeadas.
- Tierra relleno de calles o sitios bajos e inundables.
- Los residuos sólidos no mencionados continuarán el ciclo de producción hacia una trituradora mecánica de forma tal que el producto final de este proceso sea más uniforme y considerablemente reducido en tamaño, comparándolo con su forma original.

Estudio de impacto ambiental

Se realizaran Estudios de Impacto Ambiental de la actividad sobre el entorno en forma anual y sus resultados puestos a consideración de la comunidad a través de audiencias públicas.

Los supuestos impactos ambientales negativos establecidos serán mitigados desde el inicio de la actividad.

El aspecto visual es resuelto mediante el manipuleo de los RSU en un recinto cerrado. Se procede también a la forestación del perímetro del predio el cual actúa como amortiguador estético, confiriéndole a la Planta Modelo Integral de RSU un aspecto natural y agradable.

Al utilizarse biodigestores cerrados en el proceso de fabricación del compost, se elimina totalmente los olores.

Registros, inscripciones y análisis:

Se cumplimentará con las exigencias de las normativas emitidas por SENASA tales como:

- Análisis de fertilidad.
- Análisis microbiológicos.
- Análisis de parasitoides (vermes, helmintos, tenias)

- Análisis de micro elementos.

Ingresos:

- Venta de inorgánico
- Venta de orgánico
- Canon Municipal
- Bonos de Carbono
- Venta del sobrante de energía eléctrica

1 TAREAS PRELIMINARES

- 1.1. Movimiento suelos, nivelación y compactación
- 1.2. Forestación perimetral
- 1.3. Caminos internos. Alambrado olímpico
- 1.4. Perforación de pozos de agua
- 1.5. Bajada de energía

2. EQUIPAMIENTOS

- 2.1 Cintas transportadoras
- 2.2. Tolva de descarga de camión
- 2.3. Desgarrador bolsas y sistema de control de olores
- 2.4. Moledora de orgánicos
- 2.5. Moledora de inorgánicos
- 2.6. Carros volcadores
- 2.7. Prensa vertical para plásticos/ cartón/ latas
- 2.8. Separador magnético

3. ELEMENTOS ESPECIALMENTE ARTICULADOS ENTRE SÍ (2.1. AL 2.7)

- 3.1. Zarandas y tamices varios

3.2. Mangueras

3.3. Bombas centrifugas

3.4. Pala cargadora frontal 45 HP

3.5. Ventiladores de aireación 3.14. Batea lavadora de plásticos

3.6. Prensa horizontal para envases de lata

3.7. Chipeadora

3.8. Cinta Overland para extracción de ferrosos

3.9. Palas

3.10. Horquillas

3.11. Carretillas

3.12. Pick-Up

3.13. PC con impresora y soft

3.14. Caldera

4 INSTALACIONES

4.1. Pozo ciego

4.2. Instalación de agua