



Informe bimestral mayo – junio 2021

TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS:
RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN EN ARGENTINA

Observatorio de Residuos Peligrosos | UBA - UNR

Índice

Introducción	3
El Problema	3
1. La mirada del sector de tratadores y transportistas de residuos peligrosos	4
2. Estimación de generación y tratamiento de residuos industriales, peligrosos y patogénicos	6
2.1. Características de las plantas tratadoras de residuos	6
2.2. Demanda del sector de tratadores de residuos	9
2.3. Estimaciones	16
3. Anexo	23

Introducción

El presente informe muestra los resultados de la “Encuesta de Tratamiento de Residuos Industriales, Peligrosos y Patogénicos” para el territorio argentino, en el bimestre mayo-junio de 2021. Dichos resultados, son el fruto de una iniciativa más amplia denominada Observatorio de Residuos Peligrosos.

El mismo, es una alianza público privada, entre la Dirección de Sustentabilidad de la Facultad de Cs. Económicas de la Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidad Nacional de Rosario (UNR), la Cámara Argentina Tratadores y Transportistas de Residuos Industriales y Especiales (CATRIES) y la Cámara Argentina de Industrias de Tratamiento para la Protección Ambiental (CAITPA).

El objetivo del Observatorio es contar con información que permita dimensionar la problemática de la generación y posterior tratamiento (o no) de residuos en el territorio argentino. Sin datos oficiales disponibles a la fecha, el Observatorio de Residuos Peligrosos busca llenar ese vacío, proveyendo información pública y confiable que contribuya al trazado de objetivos medioambientales.

El Problema

La actividad económica genera una **amplia gama de residuos** que pueden considerarse peligrosos, dado que por sus componentes y características pueden perjudicar tanto a la salud humana, como al medio ambiente. Asimismo, en los últimos años se han venido registrando una serie de eventos relacionados a lo que -genéricamente- se denomina cambio climático. Este fenómeno complejo ha puesto en la agenda de la ciudadanía la **problemática ambiental**, dado que sus efectos empiezan a percibirse cada vez de forma más directa y frecuente. Un ejemplo de lo anterior, han sido las quemaduras masivas de los humedales a lo largo del río Paraná durante 2020 y 2021.

Así, la **primera dificultad** cuando se quiere caracterizar el problema de la generación y tratamiento de residuos industriales, peligrosos y patogénicos, es que no existen datos de orden público que permitan identificar la magnitud del problema. Cuando se analizan problemas de tipo económicos y sociales, aquello que no se **mide**, difícilmente pueda ser entendido en su complejidad. En consecuencia, la capacidad de planificación global disminuye y con ello, la posibilidad de dar respuestas no solo reactivas, sino también proactivas a posibles cambios y modificaciones en las actividades económicas que originan estos desechos.

Lo anterior repercute en las **posibilidades de control** por parte del estado. En términos económicos, el correcto tratamiento de residuos conlleva beneficios que se distribuyen socialmente en mejoras de bienestar y calidad de vida. En contrapartida, los costos deben ser internalizados de manera privada por aquellas firmas que los generaron, pero que se benefician de la actividad que genera los desechos. Si los controles fallan, se amplía el margen para comportamientos oportunistas. Es decir, se amplían las posibilidades para que se sociabilicen los costos, con la consecuente pérdida de bienestar general.

En este documento se abordan ambos problemas. En la primera sección se brinda la mirada del sector de tratadores y transportistas de residuos peligrosos sobre los principales problemas referidos a la gestión de estos. En la segunda parte, se proveen estimaciones de la generación de residuos en Argentina, para el período mayo-junio de 2021.

1. La mirada del sector de tratadores y transportistas de residuos peligrosos

Cuando se solicitó a los asociados de las cámaras CAITPA y Catries (de ahora en más, “las cámaras”) que identificaran las **tres principales causas** que adjudican al hecho de que las empresas generadoras de residuos peligrosos no realizan una correcta gestión y tratamiento de los mismos; se señalaron las siguientes en orden de importancia:

- Falta de control y sanción por parte del Estado.
- Falta de conciencia ambiental.
- Competencia desleal en el sector de los generadores de residuos.

En términos económicos, no basta con la sanción de un conjunto de reglas formales de las cuales se deriven una serie de normas. Por el contrario, cuando se analiza el comportamiento de un determinado sector económico lo que cuenta es el conjunto de reglas que de hecho (que efectivamente) ordenan el comportamiento de los agentes. Ante **falta de incentivos** correctos, por ejemplo, falta de penalización de malas prácticas, fallos de control, etc.; es esperable que surjan prácticas oportunistas.

Dichas prácticas se traducen en un **esquema de competencia desleal** en el sector de los generadores de residuos. Bajo un esquema de análisis costo-beneficio, deshacerse de los residuos de forma clandestina, disminuye los costos internos a nivel firma, a costa de elevarlos en términos sociales.

Sin embargo, no puede dejar de notarse que el anterior es el tercer factor de gravedad identificado. Si el **desconocimiento** de los efectos ambientales y en la salud de las personas, por parte de las firmas que generan residuos es el segundo factor identificado en orden de gravedad, su solución parece ser más sencilla. Por ejemplo, la puesta en marcha de una campaña de difusión y la exigencia de cursos de capacitación en el personal involucrado en la gestión de residuos de las firmas, podrían ser una ventana de **oportunidad** para traer alivio a bajo costo de los problemas señalados.

Lo anterior remite a **dos grupos de empresas**:

- Aquellas que realizan un correcto tratamiento de sus residuos.
- Aquellas que no.

Para aquellas **empresas que sí realizan tratamiento** parcial o total de sus residuos, se les preguntó a las cámaras a qué causas adjudican este comportamiento. Según los representantes del sector, el factor fundamental se encuentra relacionado a diferencias en el esquema de incentivos. Por lo general, las firmas que realizan algún tipo de tratamiento se encuentran integradas a **cadena de valor internacional**. Por ende, deben atenerse a normativas internas de sus casas matrices, que proponen una gestión con índices ambientales más estrictos que la normativa local.

Otro factor no excluyente de la integración a las cadenas de valor, se presenta cuando las firmas son partícipes de alguna **certificación de calidad** que involucren métricas medioambientales que eleven el parámetro de calidad del proceso productivo. Ambas soluciones, responden a incentivos privados.

Bajo estas condiciones, ¿qué acciones podrían emprenderse en términos globales, a los fines de mejorar la gestión y tratamiento de residuos? En lo que respecta al **sector de transportistas y tratadores de residuos**, las cámaras identificaron los siguientes factores:

- Incentivos a la inversión orientada a la diversificación de tecnologías.
- Mejoras en la información pública disponible del sector, incluido un sistema de seguimiento estadístico que permita trazar objetivos medioambientales.
- Mayor control a los generadores de residuos.
- Mejoras en la trazabilidad de los residuos.

Finalmente, en lo que respecta a las **acciones destinadas al sector de generadores** de residuos, las cámaras identificaron las siguientes necesidades:

- Que se efectúe una mejora en el control de las actividades de fiscalización hacia los generadores de residuos, especialmente en lo referente al índice de generación/tratamiento.
- Que se recopile información sobre las actividades generadoras de residuos.
- Que se provea por parte del Estado un esquema de incentivos que bonifique las buenas prácticas

La relevancia de los puntos mencionados también tienen relación directa con uno de los principales problemas que tiene la economía argentina, el de la **restricción externa**. Es decir, la posibilidad de generar divisas de forma genuina y, a la luz del desempeño socio-económico de las últimas décadas, con un tipo de cambio que sea socialmente sostenible. En nuestro país, la solución de base para la generación de divisas es la ampliación del volumen de exportaciones. Un paso previo para lograr ese objetivo, es el aumento de las inversiones en cadenas de valor orientadas a la exportación.

Al respecto, no puede dejar de señalarse que la necesidad de presentar un plan de gestión ambiental por parte de las firmas, está comenzando a ser un requisito para el acceso a mejores niveles de calificación de scoring crediticio tanto de bancos como de organismos internacionales. En otras palabras, la solución de estos problemas, no solo repercuten en mejoras en términos de bienestar, sino también en el acceso a líneas de crédito para ampliar la inversión y, en consecuencia, mayores niveles de inversión.

2. Estimación de generación y tratamiento de residuos industriales, peligrosos y patogénicos

En esta sección se muestran los resultados del relevamiento “Encuesta de Tratamiento de Residuos Industriales, Peligrosos y Patogénicos” correspondiente a los meses de mayo y junio de 2021. El mismo consistió en el envío de un formulario digital de carácter mensual, a completar por los referentes de cada una de las 37 firmas asociadas a CATRIES y CAITPA, y que totalizan un total de 47 plantas de tratamiento de residuos.

La encuesta es de carácter confidencial, ya que los datos presentados se encuentran protegidos bajo ley de secreto estadístico. La unidad de relevamiento seleccionada es a nivel planta. El formulario contiene tres apartados. El primero recopila información sobre el sector de tratadores de residuos, con la finalidad de obtener una caracterización breve del mismo. El segundo apartado, es de carácter coyuntural y muestra en términos agregados la cantidad de residuos procesados mes a mes, según la cantidad de respuestas recibidas.

El tercer apartado es el insumo más importante para poder realizar las proyecciones de generación de residuos a la totalidad del territorio argentino. En las preguntas realizadas en esta sección se solicitó a los referentes de las firmas que clasificaran a su demanda según:

- Tamaño de la empresa
- Sector económico
- Tipo de residuo tratado

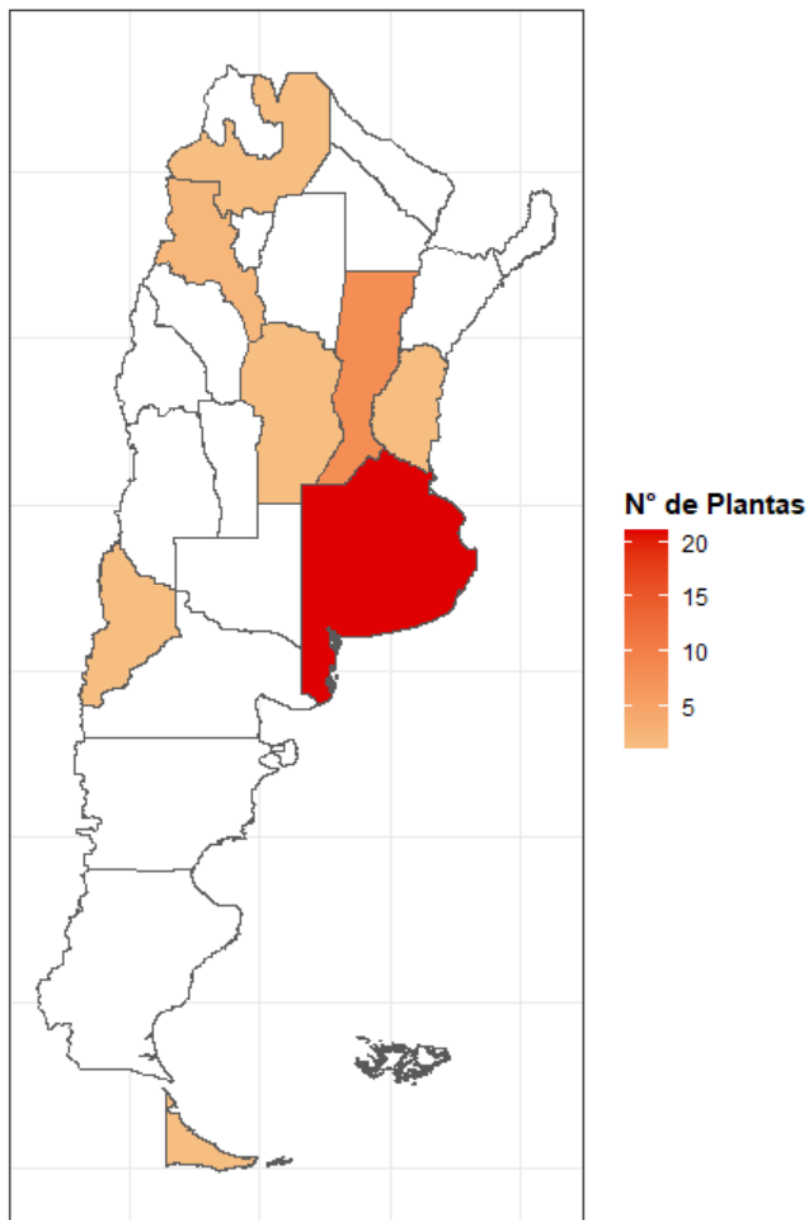
Cierran esta sección las proyecciones realizadas para el período tomado de referencia, acompañadas por las notas metodológicas correspondientes.

2.1. Características de las plantas tratadoras de residuos

2.1.1. Ubicación Geográfica

Provincia	Mayo	Junio
Buenos Aires	22	20
Santa Fe	9	10
Catamarca	2	2
Salta	2	2
Córdoba	1	2
Entre Ríos	1	1
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	1	1
Neuquén	1	0
Chaco	0	1
Total	39	39

Mapa: cantidad de plantas que participaron de la encuesta durante Mayo, según provincia



2.1.2. Tipo de Planta

Aclaración: los totales mensuales exceden a la cantidad de encuestas contestadas debido a que cada planta puede seleccionar más de una opción.

Tipo	Mayo	Junio
Planta de tratamiento	35	35
Planta de disposición final	14	14
Operador que realiza actividades de almacenamiento	6	9
Operador con equipo transportable	1	4
Exportador de residuos peligrosos	0	1
Landfarming	0	1
Total	56	64

2.1.3. Servicios Ofrecidos

Aclaración: los totales mensuales exceden a la cantidad de encuestas contestadas debido a que cada planta puede seleccionar más de una opción.

Servicio	Mayo	Junio
Tratamiento de residuos industriales peligrosos	24	25
Tratamiento de residuos industriales no peligrosos	15	15
Tratamiento de residuos patogénicos	15	13
Total	54	53

2.1.4. Tecnología Utilizada

Aclaración: los totales mensuales exceden a la cantidad de encuestas contestadas debido a que cada planta puede seleccionar más de una opción.

Tecnología	Mayo	Junio
Incineración	14	13
Separación, clasificación y/u otra tecnología para el tratamiento de residuos no peligrosos (landfarming, compost, etc.)	14	13
Autoclave	13	12
Tratamiento físico químico de los residuos líquidos y/o sólidos	12	13
Destilación	10	11
Relleno de seguridad	7	4
Relleno sanitario	1	1
Total	71	67

2.1.5. Capacidad Máxima de Procesamiento

De acuerdo a las respuestas recibidas en mayo, la capacidad total instalada de las plantas procesadores es de 1.708.553 toneladas al año. Se toma de referencia el mes de mayo, porque es el período con mayor cantidad de respuestas en el relevamiento.

Capacidad	Mayo	Junio
Menos de 10.000 Tn al año	15	18
Entre 10.000 y 50.000 Tn al año	15	10
Más de 50.000 Tn al año	9	11
Total	39	39

2.2. Demanda del sector de tratadores de residuos

2.2.1. Cantidad de Empresas

La siguiente tabla muestra la cantidad de empresas por sector económico que trataron residuos en las empresas asociadas a las cámaras.

Cantidad de Empresas según Sector, Tamaño y Mes

Sector	Tamaño	Mayo	Junio
Construcción	Grande	12	21
	Mediano	14	105
	Pequeño	15	24
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	28	39
	Mediano	23	46
	Pequeño	41	39
Industria Manufacturera	Grande	218	461
	Mediano	367	452
	Pequeño	320	346
Minería y Petróleo	Grande	33	53
	Mediano	19	53
	Pequeño	10	25
Otras Actividades	Grande	103	124
	Mediano	159	479
	Pequeño	545	1.398
Salud	Grande	1.394	597
	Mediano	3.743	1.113
	Pequeño	17.698	23.394
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	7	7
	Mediano	11	6
	Pequeño	60	9
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	13	22
	Mediano	46	56
	Pequeño	31	51
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	27	29
	Mediano	13	25
	Pequeño	7	4
Totales	-	24.957	28.978

2.2.2. Residuos Peligrosos

De acuerdo a las respuestas recibidas, la cantidad total de residuos peligrosos tratados durante el mes de mayo 2021 es de 37.852 toneladas, mientras que en junio este valor asciende a 35.102 toneladas. La tabla que se muestra a continuación muestra los totales correspondientes a cada sector según tamaño de empresa y período.

Total Residuos Peligrosos Tratados (en Tn.) según Sector, Tamaño y Mes

Sector	Tamaño	Mayo	Junio
Construcción	Grande	175	62
	Mediano	168	14
	Pequeño	20	116
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	338	683
	Mediano	112	77
	Pequeño	127	75
Industria Manufacturera	Grande	6.839	9.043
	Mediano	2.417	2.136
	Pequeño	1.489	770
Minería y Petróleo	Grande	7.365	5.235
	Mediano	6.195	5.169
	Pequeño	173	137
Otras Actividades	Grande	803	903
	Mediano	1.839	1.988
	Pequeño	1.654	1.105
Salud	Grande	417	184
	Mediano	158	175
	Pequeño	146	56
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	25	39
	Mediano	58	6
	Pequeño	32	6
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	177	78
	Mediano	3.675	4.351
	Pequeño	1.770	1.819
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	1.430	825
	Mediano	131	45
	Pequeño	119	7
Totales	-	37.852	35.102

Promedio Residuos Peligrosos Tratados (en Tn.) según Sector, Tamaño y Mes

Sector	Tamaño	Mayo	Junio
Construcción	Grande	15	3
	Mediano	12	0
	Pequeño	1	5
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	12	18
	Mediano	5	2
	Pequeño	3	2
Industria Manufacturera	Grande	31	20
	Mediano	7	5
	Pequeño	5	2
Minería y Petróleo	Grande	223	99
	Mediano	326	98
	Pequeño	17	5
Otras Actividades	Grande	8	7
	Mediano	12	4
	Pequeño	3	1
Salud	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	4	6
	Mediano	5	1
	Pequeño	1	1
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	14	4
	Mediano	80	78
	Pequeño	57	36
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	53	28
	Mediano	10	2
	Pequeño	17	2
Totales	-	920	426

2.2.3. Residuos No Peligrosos

De acuerdo a las respuestas recibidas, la cantidad total de residuos no peligrosos tratados durante el mes de mayo 2021 es de 25.282 toneladas, mientras que en junio este valor es de 28.121 toneladas. Al igual que en la tabla anterior, los datos que se presentan a continuación muestran los totales correspondientes a cada sector según tamaño de empresa y período.

Total Residuos No Peligrosos Tratados (en Tn.) según Sector, Tamaño y Mes

Sector	Tamaño	Mayo	Junio
Construcción	Grande	0	200
	Mediano	550	0
	Pequeño	1	0
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	2.250	6.048
	Mediano	400	450
	Pequeño	491	0
Industria Manufacturera	Grande	13.129	13.300
	Mediano	5.842	5.208
	Pequeño	476	678
Minería y Petróleo	Grande	0	68
	Mediano	0	8
	Pequeño	13	2
Otras Actividades	Grande	412	383
	Mediano	107	99
	Pequeño	34	33
Salud	Grande	0	29
	Mediano	108	81
	Pequeño	0	9
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	0	0
	Mediano	50	0
	Pequeño	8	0
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	1.085	854
	Mediano	15	0
	Pequeño	243	556
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	22	15
	Mediano	45	100
	Pequeño	0	0
Totales	-	25.282	28.121

Promedio Residuos No Peligrosos Tratados (en Tn.) según Sector, Tamaño y Mes

Sector	Tamaño	Mayo	Junio
Construcción	Grande	0	10
	Mediano	39	0
	Pequeño	0	0
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	80	155
	Mediano	17	10
	Pequeño	12	0
Industria Manufacturera	Grande	60	29
	Mediano	16	12
	Pequeño	1	2
Minería y Petróleo	Grande	0	1
	Mediano	0	0
	Pequeño	1	0
Otras Actividades	Grande	4	3
	Mediano	1	0
	Pequeño	0	0
Salud	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	0	0
	Mediano	5	0
	Pequeño	0	0
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	83	39
	Mediano	0	0
	Pequeño	8	11
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	1	1
	Mediano	3	4
	Pequeño	0	0
Totales	-	333	276

2.2.4. Residuos Patogénicos

Total Residuos Patogénicos Tratados (en Tn. Métricas) según Sector, Tamaño y Mes

Sector	Tamaño	Mayo	Junio
Construcción	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Industria Manufacturera	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Minería y Petróleo	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Otras Actividades	Grande	0	3
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Salud	Grande	4.441	3.858
	Mediano	1.113	603
	Pequeño	424	551
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	0	0
	Mediano	2	0
	Pequeño	1	0
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Totales	-	5.981	5.015

Promedio Residuos Patogénicos Tratados (en Tn. Métricas) según Sector, Tamaño y Mes

Sector	Tamaño	Mayo	Junio
Construcción	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Industria Manufacturera	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Minería y Petróleo	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Otras Actividades	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Salud	Grande	3	6
	Mediano	0	1
	Pequeño	0	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	0	0
	Mediano	0	0
	Pequeño	0	0
Totales	-	4	7

2.3. Estimaciones

A partir de los resultados de la encuesta se propone la estimación de dos valores de interés:

- Cantidad total (en Tn.) de residuos peligrosos tratados en Argentina durante determinado mes
- Cantidad total (en Tn.) de residuos no peligrosos tratados en Argentina durante determinado mes
- Cantidad total (en Tn.) de residuos patogénicos tratados en Argentina durante determinado mes

Se propone la utilización de estimadores **estratificados**, siendo la variable de estratificación el sector y tamaño de cada empresa, ya que se sabe que estas características influyen sobre las cantidades de interés, y pueden usarse para mejorar la calidad de las estimaciones.

La fórmula para obtener los valores estimados en cada estrato, denotados mediante el subíndice h , viene dada por:

$$\frac{N_{jk}}{n_{jk}} \sum \text{Tn. de residuos que provienen de empresas de tamaño } j \text{ pertenecientes al sector } k$$

siendo N_{jk} la cantidad total de empresas de tamaño j en Argentina cuyas actividades corresponden al sector k , y n_{jk} la cantidad de empresas de tamaño j incluidas en la encuesta, cuyas actividades corresponden al sector k . El estimador para el total del país se obtiene simplemente como una suma de los estimadores en cada estrato.

Los valores de N_{jk} se construyen a partir del *Boletín de Empresas por Provincia* publicado por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, en conjunto con información brindada por el aplicativo *GPS de Empresas* desarrollado por el Ministerio de Desarrollo Productivo.

Asimismo, las observaciones correspondientes a residuos patogénicos que no fueran expresadas en toneladas en la misma encuesta, se imputan por transformación a toneladas métricas.

Bajo esta metodología, y acorde a las limitaciones de información pública referidas a la generación de residuos peligrosos, industriales y patogénicos en el territorio argentino; los supuestos que operan detrás de la estimación propuesta son los siguientes:

- Las empresas generadoras de residuos y que hacen tratamiento de los mismos, operan con la misma tecnología que aquellas empresas generadoras de residuos y que no tratan.
- La totalidad de las empresas argentinas generan residuos.
- El comportamiento estacional de las empresas generadoras de residuos que tratan es equivalente al comportamiento de las empresas que no tratan.

Como se puede observar, los supuestos son optimistas con respecto al comportamiento de las empresas generadoras de residuos que no tratan. Por lo general, las buenas prácticas de tratamiento de residuos se encuentran asociadas a empresas que se encuentran integradas a cadenas de valor internacional, o bien que obtuvieron (o están en vistas de obtener) certificaciones de calidad asociadas a prácticas ambientales.

En consecuencia, suponer que éste es un comportamiento generalizado al resto de las empresas, es por demás de optimista, en el sentido de que se supone la mejor de las prácticas para la totalidad de las empresas involucradas en el estudio. Como resultado, la interpretación de los datos obtenidos en la estimación que se propone, marca más bien un piso en la generación de residuos en el territorio argentino, por período de referencia.

2.3.1. Mayo

Estimación: Tn. de Residuos Generados en mayo 2021 - Total Argentina

Sector	Tamaño	Peligrosos	No Peligrosos	Patogénicos	Total
Construcción	Grande	4.418	0	0	4.418
	Mediano	16.174	53.036	0	69.210
	Pequeño	34.746	1.729	0	36.475
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	1.519	10.126	1	11.646
	Mediano	3.058	10.922	0	13.980
	Pequeño	192.618	742.554	0	935.172
Industria Manufacturera	Grande	26.071	50.046	0	76.117
	Mediano	19.951	48.219	0	68.170
	Pequeño	258.176	82.523	0	340.699
Minería y Petróleo	Grande	22.542	0	0	22.542
	Mediano	57.056	0	0	57.056
	Pequeño	23.806	1.793	0	25.599
Otras Actividades	Grande	3.477	1.784	0	5.261
	Mediano	21.491	1.249	2	22.742
	Pequeño	218.864	4.551	0	223.415
Salud	Grande	67	0	717	784
	Mediano	31	21	217	269
	Pequeño	224	0	650	874
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	4	0	0	4
	Mediano	26	23	1	50
	Pequeño	247	63	8	318
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	231	1.419	0	1.650
	Mediano	1.518	6	0	1.524
	Pequeño	20.036	2.753	0	22.789
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	4.179	64	0	4.243
	Mediano	1.278	440	0	1.718
	Pequeño	12.571	0	0	12.571
Total	-	944.379	1.013.321	1.596	1.959.296

Con una confianza del 95 % podemos concluir que la cantidad total de residuos peligrosos generados durante mayo 2021 en Argentina se encuentra entre 0,69 y 1,19 millones de toneladas. A su vez, bajo estos mismos criterios, la cantidad total de residuos no peligrosos se encuentra entre 0,57 y 1,46 millones de toneladas.

2.3.2. Junio

Estimación: Tn. de Residuos Generados en junio 2021 - Total Argentina

Sector	Tamaño	Peligrosos	No Peligrosos	Patogénicos	Total
Construcción	Grande	1.102	3.565	0	4.667
	Mediano	186	0	0	186
	Pequeño	125.328	0	0	125.328
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	2.869	25.403	0	28.272
	Mediano	1.055	6.146	0	7.201
	Pequeño	118.744	0	0	118.744
Industria Manufacturera	Grande	16.516	24.291	0	40.807
	Mediano	15.403	37.560	0	52.963
	Pequeño	126.425	111.178	0	237.603
Minería y Petróleo	Grande	9.976	129	0	10.105
	Mediano	17.066	27	0	17.093
	Pequeño	10.518	124	0	10.642
Otras Actividades	Grande	3.412	1.447	11	4.870
	Mediano	7.709	385	1	8.095
	Pequeño	56.989	1.694	0	58.683
Salud	Grande	70	11	1.454	1.535
	Mediano	115	53	396	564
	Pequeño	64	10	640	714
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	6	0	0	6
	Mediano	5	0	0	5
	Pequeño	329	0	0	329
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	69	765	0	834
	Mediano	1.590	0	0	1.590
	Pequeño	12.769	3.901	0	16.670
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	2.613	46	0	2.659
	Mediano	236	529	0	765
	Pequeño	1.212	0	0	1.212
Total	-	532.376	217.264	2.502	752.142

Con una confianza del 95 % podemos concluir que la cantidad total de residuos peligrosos generados durante junio 2021 en Argentina se encuentra entre 0,3 y 0,74 millones de toneladas. A su vez, bajo estos mismos criterios, la cantidad total de residuos no peligrosos se encuentra entre 0,16 y 0,25 millones de toneladas.

2.3.3. Comparación

La tabla siguiente muestra las variaciones porcentuales por sector y tipo de residuos, registradas entre los meses de mayo y junio de 2021. Como se puede observar, existe una enorme variación mes a mes, con origen no solo en la estacionalidad de las actividades que componen cada sector económico, sino también en la decisión de tratamiento de residuos por parte de las firmas generadoras. Todo lo cual, redundando en la necesidad de disponer de mediciones mensuales de forma regular a los fines de lograr mejores proyecciones y comparaciones de la información presentada.

La gran variabilidad observada entre mayo y junio puede explicarse, además, si se analizan los valores obtenidos para empresas Agropecuarias, Ganaderas y de Pesca de tamaño pequeño. En efecto, durante mayo se registraron 491 toneladas de residuos no peligrosos procesados a partir de 41 empresas con este perfil, pero durante junio este valor descendió a 0 (en base a la encuesta de junio, ninguna planta procesadora trabajó residuos no peligrosos provenientes del sector agrícola-ganadero). Dada la importancia que tiene este sector a la hora de proyectar resultados a nivel país, las estimaciones realizadas descienden en más de 740.000 toneladas debido únicamente a esta situación, lo cual equivale al 61,5 % del descenso registrado en las proyecciones.

Evolución Porcentual de la Estimación de Tn. de Residuos Generados (Mayo/Junio 2021) - Total Argentina

Sector	Tamaño	Peligrosos	No Peligrosos	Patogénicos	Total
Construcción	Grande	-75 %			6 %
	Mediano	-99 %	-100 %		-100 %
	Pequeño	261 %	-100 %		244 %
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	89 %	151 %	-100 %	143 %
	Mediano	-66 %	-44 %		-48 %
	Pequeño	-38 %	-100 %		-87 %
Industria Manufacturera	Grande	-37 %	-51 %		-46 %
	Mediano	-23 %	-22 %		-22 %
	Pequeño	-51 %	35 %		-30 %
Minería y Petróleo	Grande	-56 %			-55 %
	Mediano	-70 %			-70 %
	Pequeño	-56 %	-93 %		-58 %
Otras Actividades	Grande	-2 %	-19 %		-7 %
	Mediano	-64 %	-69 %	-50 %	-64 %
	Pequeño	-74 %	-63 %		-74 %
Salud	Grande	4 %		103 %	96 %
	Mediano	271 %	152 %	82 %	110 %
	Pequeño	-71 %		-2 %	-18 %
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	50 %			50 %
	Mediano	-81 %	-100 %	-100 %	-90 %
	Pequeño	33 %	-100 %	-100 %	3 %
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	-70 %	-46 %		-49 %
	Mediano	5 %	-100 %		4 %
	Pequeño	-36 %	42 %		-27 %
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	-37 %	-28 %		-37 %
	Mediano	-82 %	20 %		-55 %
	Pequeño	-90 %			-90 %
Total	-	-44 %	-79 %	57 %	-62 %

2.3.4. Resumen

La tabla que se muestra a continuación muestra un resumen de las medidas más importantes recopiladas en este informe.

Residuos industriales, especiales y peligrosos en la Argentina	Mayo	Junio
Estimado de empresas activas generadoras de residuos industriales, especiales y peligrosos (41,59 % del total)	255.626	255.626
Estimado de empresas activas generadoras que contratan tratamiento de residuos industriales, especiales y peligrosos	28.978	24.957
Porcentaje estimado de empresas activas generadoras de residuos industriales, especiales y peligrosos que tratan	11,34 %	9,76 %
Estimado de cuánto tratan anualmente las empresas generadoras que contratan legalmente	829.375 tn/año	818.857 tn/año
Proyección estimada de cantidad de residuos industriales, especiales y peligrosos generados por todas las industrias	23.511.552 tn/año	9.025.704 tn/año
Porcentaje estimado de residuos tratados por CAITPA y CATRIES respecto del total	3,53 %	9,07 %
Cantidad de respuestas en la encuesta	39	39

Los datos recolectados referentes a la cantidad de residuos procesados durante los meses de mayo y junio presentan diferencias o asimetrías que pueden deberse tanto a la naturaleza misma de los datos (en algunos meses se procesan más residuos que en otros), como también al hecho de que las empresas participantes en el registro de datos de ambos períodos no sean exactamente las mismas. Esto se ve reflejado en las proyecciones a nivel país y a nivel año, ya que para las mismas se utiliza la información obtenida referida a cada período y se extrapola a nivel nacional y anual, considerando un error de estimación del 5 %. Reside aquí la importancia de tener un registro constante y completo de los datos a utilizar para realizar las estimaciones con la mayor precisión posible.

2.3.5. Estimación Bimestral

A continuación se presentan los resultados para los meses de mayo y junio combinados.

Estimación: Tn. de Residuos Generados en el bimestre mayo/junio 2021 - Total Argentina

Sector	Tamaño	Peligrosos	No Peligrosos	Patogénicos	Total
Construcción	Grande	2.474	2.090	0	4.564
	Mediano	2.067	6.239	0	8.306
	Pequeño	90.489	665	0	91.154
Empresas agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	2.217	18.028	0	20.245
	Mediano	1.723	7.738	0	9.461
	Pequeño	156.604	380.559	0	537.163
Industria Manufacturera	Grande	19.611	32.634	0	52.245
	Mediano	17.524	42.530	0	60.054
	Pequeño	190.498	97.243	0	287.741
Minería y Petróleo	Grande	14.798	79	0	14.877
	Mediano	27.619	20	0	27.639
	Pequeño	15.264	720	0	15.984
Otras Actividades	Grande	3.442	1.604	6	5.052
	Mediano	11.144	600	1	11.745
	Pequeño	102.394	2.495	0	104.889
Salud	Grande	68	3	938	1.009
	Mediano	50	28	258	336
	Pequeño	133	6	644	783
Servicios profesionales, científicos y técnicos	Grande	5	0	0	5
	Mediano	19	15	1	35
	Pequeño	258	54	7	319
Suministro de agua, cloacas y gestión de residuos	Grande	135	1.030	0	1.165
	Mediano	1.556	3	0	1.559
	Pequeño	15.551	3.461	0	19.012
Suministro de electricidad, gas y otros	Grande	3.427	56	0	3.483
	Mediano	602	498	0	1.100
	Pequeño	8.441	0	0	8.441
Total	-	688.113	598.398	1.855	1.288.366

2.3.6. Resumen Bimestral

Residuos industriales, especiales y peligrosos en la Argentina	Bimestre Mayo/Junio
Estimado de empresas activas generadoras de residuos industriales, especiales y peligrosos (41,59 % del total)	255.626
Estimado de empresas activas generadoras que contratan tratamiento de residuos industriales, especiales y peligrosos	26.967,5
Porcentaje estimado de empresas activas generadoras de residuos industriales, especiales y peligrosos que tratan	10,55 %
Estimado de cuánto tratan anualmente las empresas generadoras que contratan legalmente	1.648.232 tn/año
Proyección estimada de cantidad de residuos industriales, especiales y peligrosos generados por todas las industrias	32.537.256 tn/año
Porcentaje estimado de residuos tratados por CAITPA y CATRIES respecto del total	5,07 %
Cantidad de respuestas en la encuesta	78

3. Anexo

A continuación se ejemplifica el proceso de cálculo de las proyecciones para un sector en particular. Para ello se utilizan datos ficticios relativos a empresas Agropecuarias, Ganaderas y de Pesca, divididas según su tamaño: pequeñas, medianas o grandes.

Estimación de residuos generados, a partir de residuos procesados

Datos ingresados por las empresas que responden la encuesta: Desglosados por caracterización de la empresa demandante
 Cantidad de residuos *procesados* por tipo de residuo Sector (9 opciones)
 Cantidad de empresas demandantes Tamaño (3 opciones)

Ejemplo:

Sector	Datos ingresados					Cantidad de empresas demandantes	Total de residuos procesados
	Tamaño	Peligrosos	No peligrosos	Patogénicos	Peligrosos		
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	Pequeña	10	5	2	8	17	
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	Mediana	15	3	0	3	18	
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	25	7	1,5	2	33,5	
						68,5	

Resumen de datos: promedio por empresa

Sector	Tamaño	Peligrosos	No peligrosos	Patogénicos
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	Pequeña	$= 10/8 = 1,25$	0,625	0,25
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	Mediana	5	1	0
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	Grande	12,5	3,5	0,75

Estimación: proyección al total de empresas país

Sector	Cantidad de empresas en el sector				Total
	Peligrosos	No peligrosos	Patogénicos	Total	
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	98	$= 98 * 1,25 = 122,5$	61,25	24,5	208,25
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	46	$= 46 * 5 = 230$	46	0	276
Agropecuarias, ganaderas y de pesca	22	275	77	16,5	368,5
					852,75

datos provenientes de INDEC