



Pontificia Universidad Católica Argentina
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias

Trabajo Final de Ingeniería Ambiental

“Sistema de Gestión de Residuos”

Tutor: Alvaro Sánchez Granel

Alumnos: Agustín Ceppi Perdriel

Agustina Tallón

Registro N°: 15-152192-0

15-132236-3



Índice

1. Introducción	4
2. Problema Ambiental.....	4
3. Alternativas	6
3.1 Alternativa 1	6
3.1.1 Aspectos Legales.....	6
3.1.2 Aspectos Técnicos.....	7
3.1.3 Aspectos Económicos	8
3.1.4 Otros Aspectos	9
3.2 Alternativa 2.....	10
3.2.1 Aspectos Legales.....	10
3.2.2 Aspectos Técnicos.....	11
3.2.3 Aspectos Económicos	11
3.2.4 Otros Aspectos	13
4. Matriz de decisión.....	13
5. Plan de Trabajo	14
6. Desarrollo Propuesta Superadora – Residuos Sólidos Urbanos	15
6.1 Relevamiento integral de todos los RSU generados en el ámbito de la UCA.....	17
6.1.1 Etapa de Generación y Disposición Inicial	17
6.1.2 Etapa de Recolección	18
6.1.3 Etapa de Descarga y Transferencia	18
6.2 Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos generados en el ámbito de la UCA. ...	18
6.3 Establecer metas e indicadores.....	23



6.4	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados (Generales, Específicos, Instrucciones de Trabajo) con los correspondientes registros.	24
6.5	Definición de recursos necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos.	24
6.6	Capacitación del personal involucrado.....	26
6.7	Mejora Continua y Verificación.....	27
7.	Desarrollo Propuesta Superadora – Residuos Patogénicos	28
7.1	Relevamiento integral de todos los Residuos Patogénicos generados en el ámbito de la UCA.	30
7.1.1	Etapa de Generación y Disposición Inicial	30
7.1.2	Etapa de Recolección	31
7.1.3	Etapa de Descarga y Transferencia	32
7.2	Establecer metas e indicadores.....	32
7.3	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros.	32
7.4	Definición de recursos necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos.	33
7.5	Capacitación del personal involucrado.....	34
7.6	Mejora Continua y Verificación.....	34
8.	Desarrollo Propuesta Superadora – Residuos Peligrosos.....	35
8.1	Relevamiento integral de todos los Residuos Peligrosos generados en el ámbito de la UCA.	36
8.1.1	Etapa de Generación y Disposición Inicial	37
8.1.2	Etapa de Recolección	37
8.1.3	Etapa de Descarga y Transferencia	37
8.2	Identificación de las distintas corrientes de Residuos Peligrosos generados en el ámbito de la UCA.	38
8.3	Establecer metas e indicadores.....	39



8.4 Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados (Generales, Específicos, Instrucciones de Trabajo) con los correspondientes registros.	39
8.5 Definición de recursos necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos.	40
8.6 Capacitación del personal involucrado.....	41
8.7 Mejora Continua y Verificación.....	42
9. Resumen del Proyecto.....	42
9.1 Proyecto.....	42
9.2 Alcance.....	42
9.3 Objetivo.....	42
9.4 Implementación por etapas.....	43
9.5 Términos de referencia.....	44
10. Anexos.....	47
11. Bibliografía	48



1. Introducción

El presente Trabajo Final propone la implementación de un Sistema de Gestión de Residuos (SGR) de la Pontificia Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires, Campus Puerto Madero. Con alcance de todos los residuos sólidos urbanos, residuos patogénicos y residuos peligrosos generados en el ámbito del Campus Puerto Madero; esto es, domésticos y de servicios internos, originados en laboratorios, en actividades de mantenimiento, en actividades constructivas, en eventos organizados por la Universidad Católica Argentina o por terceros, otros.

2. Problema Ambiental

El principal problema es la cantidad de residuos generados en el ámbito del Campus Puerto Madero y su inadecuada gestión. Los residuos generados son los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), los Residuos Peligrosos y los Residuos Patogénicos.

Los RSU se pueden dividir en dos fracciones, los residuos sólidos húmedos y los residuos sólidos secos. Los primeros son aquellos cuya disposición final es en un relleno sanitario; y los segundos son aquellos considerados como potencialmente reciclables.

Según la Ley 2.214 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), se considera Residuo Peligroso a todo residuo que se encuentre comprendido dentro del Anexo I y/o que posea alguna de las características enumeradas en el Anexo II de dicha ley (ver Ley 2.214 anexa).

De acuerdo con la Ley 154 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), son considerados Residuos Patogénicos todos aquellos desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso que presumiblemente presenten o puedan presentar características de infecciosidad, toxicidad o actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos, o causar contaminación del suelo, del agua o de la atmósfera que sean generados en la atención de la salud humana o animal por el diagnóstico, tratamiento, inmunización o provisión de servicios, así como también en la investigación o producción comercial de elementos biológicos o tóxicos.

La Universidad Católica Argentina – Campus Puerto Madero está ubicada en CABA y genera más de quinientos (500) litros por día de RSU, por lo tanto, es considerado como un Generador Especial de Residuos Sólidos según la Ley 1.854. Esto implica que debería adoptar medidas tendientes a disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos que generan; separar y clasificar correctamente los residuos en origen; e inscribirse en el Registro de Generadores Especiales del



Ministerio de Ambiente y Espacio Público de la CABA, debiendo costear el transporte y disposición final de la fracción húmeda de residuos generados.

Al realizar el relevamiento de la Universidad, se identificó que la misma no está declarada como Generador Especial de Residuos Sólidos, ya que se respalda legalmente bajo la imagen de ser una Fundación. Esto lleva a varias consecuencias que serán analizadas con mayor detalle en las alternativas propuestas.

En cuanto a los Residuos Peligrosos, al realizar el relevamiento se identificó que la Universidad no contaba con un Plan Integral de Gestión de los Residuos Peligrosos documentado, es decir, no había un procedimiento general, procedimientos específicos e instrucciones de trabajo.

Al realizar un relevamiento de las instalaciones, se detectó que la Sala de Acopio de los Residuos Peligrosos no estaba en condiciones óptimas. La misma presentaba humedades en el techo y las paredes, los residuos no estaban clasificados según los grupos especificados en la Ley N° 2.214 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y no había un registro actualizado de los residuos ingresados a la sala.

Por último, al realizar el relevamiento de los Residuos Patogénicos, se identificó que la Universidad no contaba con un Plan Integral de Gestión de los Residuos Patogénicos documentado, es decir, no había un procedimiento general, procedimientos específicos e instrucciones de trabajo. Además, se detectó que la Universidad no contaba con una Sala de Acopio de Residuos Patogénicos.



3. Alternativas

Ambas alternativas van a contemplar trabajar de igual manera en lo que respecta a los Residuos Peligrosos y los Residuos Patogénicos, esto es, crear las condiciones para la futura realización de un Sistema de Gestión Ambiental con alcance a todos los aspectos ambientales significativos y, a su vez, el cumplimiento adecuado de todas las obligaciones que caben al generador según lo estipulado en el marco legal vigente aplicable.

Cabe destacar que ambas alternativas se diferencian en la manera de abordar la problemática de los RSU generados en el ámbito de la Universidad.

3.1 Alternativa 1

La primera alternativa contempla el diseño, la implementación y la administración regular de un Sistema de Gestión de Residuos, asumiendo el riesgo del incumplimiento de la Ley 1.854 de la Ciudad Autónoma Buenos Aires, la cual establece que la Universidad debe ser considerada como “Generador Especial de Residuos Sólidos”.

A continuación, se evaluarán los aspectos legales, técnicos, económicos, entre otros.

3.1.1 Aspectos Legales

Según la Ley 1.854 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) – *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*, la Universidad debe ser considerada como “Generador Especial de Residuos Sólidos” por pertenecer a las siguientes categorías enunciadas en el Artículo 13 de dicha ley:

f. Centros Educativos Privados en todos sus niveles;

h. Locales que posean una concurrencia de más de trescientas (300) personas por evento, y;

k. Comercios, Industrias y toda otra actividad privada comercial que genere más de quinientos (500) litros por día.

Actualmente, la Universidad no se encuentra inscripta como Generador Especial de Residuos Sólidos. El incumplimiento de dicha ley puede tener como consecuencia sanciones tales como:

- a. apercibimiento,
- b. multa de \$ 1.000 hasta \$ 30.000,
- c. suspensión de la actividad de treinta (30) días hasta un (1) año, según corresponda y atendiendo a las circunstancias del caso,



- d. cese definitivo de la actividad y clausura de las instalaciones.

Lo que propone este aspecto de la alternativa es ampararse bajo la figura de una fundación educativa. De esta manera, la Universidad quedaría exenta del cumplimiento de la Ley 1.854.

Según el Artículo 14 de dicha Ley antes mencionada, los generadores deben:

- a. *adoptar medidas tendientes a disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos que generan.*
- b. *separar y clasificar correctamente los residuos en origen.*

En la actualidad, la Universidad realiza una separación en origen de los residuos en dos fracciones, los residuos secos y los residuos húmedos.

3.1.2 Aspectos Técnicos

Lo que se propone en este aspecto de la alternativa es llevar a cabo una caracterización de los residuos sólidos urbanos generados en el ámbito de la UCA – Campus Puerto Madero para determinar la composición física de los mismos. Se utiliza como término de referencia la Norma ASTM D-5231-92 “*Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste*”. A su vez, se propone llevar a cabo un relevamiento integral del Campus Puerto Madero para identificar los puntos de generación, en particular aquellos más significativos.



3.1.3 Aspectos Económicos

En este aspecto de la alternativa, se definirán los de recursos necesarios para la ejecución del SGR:

Sala de Acopio RSU HÚMEDOS			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Contenedor 1000 litros	556,89	4	2.227,55
Cartel 100 x 60 cm pared	6,86	4	27,42
Cartel Contenedor 100 x 50 cm	5,54	4	22,18
Sala de Acopio RSU SECOS			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Contenedor 1000 litros	556,89	2	1.113,77
Cartel 100 x 60 cm Foamboard	6,86	2	13,71
Cartel Contenedor 100 x 50 cm	5,54	2	11,09

Tabla 1: Recursos necesarios para la puesta a punto de las Salas de Acopio de RSU.

Recipientes RSU HÚMEDOS			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	150	6.406,57
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	150	689,94
Recipientes RSU SECOS			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	150	6.406,57
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	150	689,94
Recipientes RSU PAPELES			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)



50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	52	2.220,94
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	52	239,18

Tabla 2: Recursos necesarios para la puesta a punto de los Recipientes RSU distribuidos en el Campus Puerto Madero.

**En el frente posee un espacio amplio para colocar la gráfica autoadhesiva que permite comunicar el tipo de residuo a clasificar.*

**En la tapa, al costado de la boca también hay un espacio para colocar otra gráfica.*

Tipo de Cambio Dolar BNA Vendedor al 09/05/22	121,75
--	--------

Tabla 3: Tipo de Cambio Dólar Banco de la Nación Argentina al 09/05/2022.

3.1.4 Otros Aspectos

Esta alternativa contempla el diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Esto es, procedimientos generales, procedimientos específicos e instrucciones de trabajo para las distintas etapas de la gestión integral de Residuos Sólidos Urbanos (Generación, Disposición Inicial, Recolección, Transferencia, Transporte, Tratamiento y Disposición Final). Esto incluye la confección y actualización regular de un inventario de los Residuos Sólidos Urbanos generados. De esta manera, se tiene un control sobre las cantidades generadas y transferidas a los servicios de recolección de las fracciones húmedas y secas.

A su vez, se propone la instrucción del personal involucrado, siendo los mismos, el área de limpieza y mantenimiento. También se busca promover la valorización de los RSU a través de campañas de comunicación.



3.2 Alternativa 2

La segunda alternativa se basa en la declaración de la Universidad como Generador Especial de Residuos Sólidos ante la Agencia de Protección Ambiental (APRA) de Ciudad Autónoma Buenos Aires conforme al cumplimiento de la Ley N°1.854.

A continuación, se evaluarán los aspectos legales, técnicos, económicos, entre otros.

3.2.1 Aspectos Legales

En este aspecto legal de la presente alternativa se propone que la Universidad se inscriba en el Registro de Generadores Especiales (ReGE) del Ministerio de Ambiente y Espacio Público y que se incorpore al programa de generadores privados de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), debiendo costear el transporte y disposición final de la fracción húmeda de los residuos que generen, de acuerdo a lo establecido por la Ley N° 1.854 y normas complementarias.

El generador especial debe contar con la Clave Ciudad de AGIP para poder realizar el trámite, cargar la documentación indicada en los requisitos, es decir, los datos de persona jurídica o física (N° de CUIT, razón social, indicador de IVA (condición AFIP), nombre de fantasía, domicilio legal, calle, piso, teléfono, código postal, email de notificación). Además, deberá completar el tipo de generador, datos del apoderado o representante legal (apellido y nombre, DNI, teléfono, email), datos del local (dirección, calle, número, piso, N° de tarjeta, N° de cliente, cantidad de personal), cantidad total aproximada de kilos mensuales por local (kg RSU Húmedos, kg RSU Orgánicos, kg RSU Secos), datos de gestión (N° de expediente SADE). Dicho trámite es gratuito. Los datos incorporados revisten el carácter de declaración jurada.

Dentro de los cinco días hábiles desde que se presenta la inscripción, con el pertinente N° de CUIT/CUIL del generador inscripto, se deberá ingresar de manera obligatoria en la página de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) para la continuación y conclusión del trámite.

Una vez aprobada esta primera etapa, la organización ya se encuentra habilitada para remitir sus residuos al CEAMSE.



3.2.2 Aspectos Técnicos

Lo que se propone en este aspecto de la alternativa es realizar un relevamiento integral del Campus Puerto Madero para identificar los puntos de generación, en particular aquellos más significativos. A su vez, se propone confeccionar y actualizar de manera regular un inventario de los residuos sólidos urbanos generados. De esta manera, se tiene un control sobre las cantidades generadas y transferidas los servicios de recolección contratados de las fracciones húmedas y secas.

3.2.3 Aspectos Económicos

En este aspecto de la alternativa, se definirán los recursos necesarios para la ejecución del SGR:

Sala de Acopio RSU HÚMEDOS			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Contenedor 1000 litros	556,89	4	2.227,55
Cartel 100 x 60 cm pared	6,86	4	27,42
Cartel Contenedor 100 x 50 cm	5,54	4	22,18
Sala de Acopio RSU SECOS			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Contenedor 1000 litros	556,89	2	1.113,77
Cartel 100 x 60 cm Foamboard	6,86	2	13,71
Cartel Contenedor 100 x 50 cm	5,54	2	11,09

Tabla 4: Recursos necesarios para la puesta a punto de las Salas de Acopio de RSU.

Recipientes RSU HÚMEDOS			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	150	6.406,57
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	150	689,94
Recipientes RSU SECOS			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)



50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	150	6.406,57
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	150	689,94
Recipientes RSU PAPELES			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	52	2.220,94
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	52	239,18

Tabla 5: Recursos necesarios para la puesta a punto de los Recipientes RSU distribuidos en el Campus Puerto Madero.

*En el frente posee un espacio amplio para colocar la gráfica autoadhesiva que permite comunicar el tipo de residuo a clasificar.

*En la tapa, al costado de la boca también hay un espacio para colocar otra gráfica.

Empresa Recolectora	Contenedores Hugo S.A.
Sistema a Utilizar	Compactación
Contenedores en Planta	4 de 1m ³
Frecuencia del Servicio	6 veces por semana
Precio Mensual (USD)	591,38
Precio Contenedor Adicional (USD)	16,02

Tabla 6: Cotización del costo mensual de la empresa prestadora del servicio de recolección de RSU.

Peso Volumétrico (ton/m³)*	0,255
Generación diaria (m3)	4
Generación diaria (ton)	1,02
Tarifa CEAMSE (USD/ton)	40,27
Costo Diario Disposición (USD)	41,08
Costo Mensual Disposición (USD)	1.232,29

Tabla 7: Cotización del costo mensual de la disposición de los RSU en el CEAMSE.

Tipo de Cambio Dólar BNA Vendedor al 09/05/22	121,75
--	--------

Tabla 8: Tipo de Cambio Dólar Banco de la Nación Argentina al 09/05/2022.



3.2.4 Otros Aspectos

Esta alternativa contempla lograr un adecuado y racional manejo de los RSU dentro del Campus Puerto Madero a fin de proteger la calidad de vida de la comunidad UCA y cumplir con la normativa vigente. Es decir, se busca reducir/minimizar la cantidad de RSU generados con destino a disposición final y aquellos efectos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente.

4. Matriz de decisión

A continuación, se presenta el análisis comparativo de las alternativas propuestas:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Aspectos legales	✓	!
Aspectos técnicos	✓	✓
Aspectos económicos	✓	!
Otros aspectos	✓	✓

Tabla 9: Matriz de Decisión.

Se selecciona como alternativa óptima la número uno: *diseño, la implementación y la administración regular de un Sistema de Gestión de Residuos, asumiendo el riesgo del incumplimiento de la Ley 1.854 de la Ciudad Autónoma Buenos Aires, la cual establece que la Universidad debe ser considerada como “Generador Especial de Residuos Sólidos”.*



5. Plan de Trabajo

A continuación, se detallan las tareas a realizar:

N°	Tarea	Objetivo
1	Identificación de aspectos ambientales significativos.	Relevamiento integral de todos los residuos generados en el ámbito de la Universidad, esto es, urbanos, peligroso y patogénicos. Identificar todas las corrientes de residuos y sus respectivos puntos de generación.
2	Administración de la caracterización de los residuos en el ámbito de la UCA.	Conocer la situación actual de la UCA, es decir, identificar la composición de los residuos generados.
3	Confección y actualización regular del Inventario de Residuos.	Registro de acciones y resultados.
4	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados (Generales, Específicos, Instrucciones de Trabajo) con los correspondientes registros.	Cumplimiento adecuado de todas las obligaciones que caben al generador según lo estipulado en el marco legal vigente aplicable. Reducción sistemática de riesgos. Reducción sistemática de costos.
5	Diseño de aspectos logísticos.	Reducción sistemática de riesgos. Reducción sistemática de costos. Puesta a punto de las salas de acopio.
6	Definición de recursos necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos.	Crear las condiciones para la futura realización de un Sistema de Gestión de Residuos con alcance a todos los aspectos ambientales significativos.
7	Instrucción del personal involucrado.	Lograr el correcto desempeño del operario al desarrollar el proceso.

Tabla 10: Plan de Trabajo.



6. Desarrollo Propuesta Superadora – Residuos Sólidos Urbanos

Se denomina Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos sólidos urbanos, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la comunidad.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos comprende de las siguientes etapas:

- a) Generación: es la actividad que comprende la producción de residuos domiciliarios.
- b) Disposición inicial: es la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos; es efectuada por el generador.
- c) Recolección: es el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores.
- d) Transferencia: comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.
- e) Transporte: comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.
- f) Tratamiento: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos.
- g) Disposición final: comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos domiciliarios, así como de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de tratamiento adoptados.

La gestión integral de residuos debe ser pensada y materializada conforme al siguiente orden de precedencia:

Jerarquía de las prácticas de gestión ambiental en materia de control de la contaminación y optimización de la eficiencia de los procesos y procedimientos.	
1° Evitar ↓	Evitar la generación del residuo o de algún agente particular que comporta el residuo. ↓



2° Reducir ↓	Reducir la cantidad de residuo o de algún agente que comporta el residuo. ↓	
	Reducir la cantidad de residuo/agente que pasa al ambiente (suelos, aguas, aire atmosférico). ↓	
3° Recuperar/Reciclar ↓	Recuperar y reciclar el residuo en el proceso originario. ↓	
	Recuperar y reciclar el residuo en el sitio. ↓	
	Recuperar y reciclar el residuo (sólido o líquido) fuera del sitio. ↓	
4° Disponer	Destinar el residuo (conforme al régimen legal vigente).	Acopiar ↓
		Transportar ↓
		Tratar ↓
		Disponer

Tabla 11: Jerarquización de las buenas prácticas de gestión ambiental.

Se define como residuo a aquel material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible a ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.



Se denomina residuo domiciliario a aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados. Quedan excluidos aquellos residuos que se encuentran regulados por las Leyes N°: 11.347 (residuos patogénicos, excepto los residuos tipo “A”), 11.720 (residuos especiales), y los residuos radiactivos.

Se define como residuo domiciliario seco es aquel residuo compuesto por materiales susceptibles de ser reciclados, recuperados o valorizados, los que deben encontrarse en condiciones de limpieza adecuada para su tratamiento respectivo; y residuo domiciliario húmedo a aquel residuo que no cabe en la categoría de residuo domiciliario seco.

Para la futura implementación de un Sistema de Gestión de Residuos, se detallan las siguientes tareas:

6.1 Relevamiento integral de todos los RSU generados en el ámbito de la UCA.

Se realizó un relevamiento integral en el ámbito de la UCA – Campus Puerto Madero para conocer la situación actual sobre la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), esto es, las etapas de generación, recolección, descarga y transferencia.

El alcance del relevamiento está definido por aquellos residuos generados en el ámbito de la UCA – Puerto madero, esto es, domésticos y de servicios internos, en actividades de mantenimiento, en actividades constructivas, en eventos organizados por la UCA o por terceros, otros.

6.1.1 Etapa de Generación y Disposición Inicial

Bajo el término “generadores”, nos referimos a todas las personas que ingresan al Campus Puerto Madero, estos son, alumnos, docentes, personal de apoyo académico, personal administrativo, personal de limpieza y mantenimiento, personal de seguridad, y usuarios ocasionales.

Durante el transcurso de un día, ingresan a la Universidad aproximadamente 10.000 personas y se dispone un total de residuos sólidos húmedos de 4000 litros diarios (4 m³/día). Considerando un peso volumétrico de los RSU de 255 kg/m³ según un Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires realizado por la Facultad de Ingeniería de la UBA, se estima una tasa de generación de residuos en kilos por persona por día (PPC):

$$PPC = \frac{4 \left[\frac{m^3}{día} \right] \times 255 \left[\frac{kg}{m^3} \right]}{10000 [personas]} = 0,102 \left[\frac{kg}{personas \times día} \right]$$



Se identificaron como puntos de generación los corredores, aulas, oficinas, laboratorios, baños, comedores, secretarías, biblioteca, entre otros. Durante el relevamiento, se inspeccionó la cantidad de recipientes, su ubicación, el tipo de recipiente y su estado en cada uno de los edificios.

6.1.2 Etapa de Recolección

La recolección de los residuos está a cargo de la empresa All Clean S.A. Los operarios de la misma recorren continuamente con un carro de transporte todos los pisos de los edificios y dependiendo del estado de cada recipiente, realizan la recolección o no. Los horarios de recolección se dividen en tres grandes turnos: mañana - tarde- noche. La recolección se realiza de manera continua y constante. Luego, los operarios depositan las bolsas recolectadas dentro de los contenedores en la Sala de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos.

6.1.3 Etapa de Descarga y Transferencia

La Sala de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos se encuentra en el lateral norte de la planta baja del edificio Santo Tomás Moro. La Sala de Acopio se encuentra dividida en dos sectores, uno para los residuos húmedos y el otro para los residuos secos. El sector de residuos húmedos cuenta con 4 contenedores de 1000 litros cada uno y el sector de residuos secos cuenta con 1 contenedor de 1000 litros que se utiliza para papeles, cartones y plásticos; y un tambor metálico de 200 litros para los vidrios.

Debido a que la UCA no está inscripta como “generador especial”, la recolección de los residuos húmedos está a cargo del servicio de recolección de la Ciudad de Buenos Aires y la recolección de los residuos secos está a cargo de la Cooperativa El Ceibo.

Cabe destacar que no se realiza el pesaje de ningún tipo de residuos (húmedos y secos), por lo tanto, no se puede cuantificar con precisión la cantidad de residuos generados en el establecimiento

6.2 Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos generados en el ámbito de la UCA.

Con el objetivo de determinar la composición física de los residuos sólidos urbanos generados en el ámbito de la UCA – Campus Puerto Madero, se utilizó como término de referencia la Norma ASTM D-5231-92 “Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste”, el cual establece el método aleatorio por cuarteo como método de selección de muestras.



La Norma establece una serie de procedimientos para la medición de los residuos sólidos mediante una selección y caracterización manual de los residuos según sus componentes. También incluye los pasos a seguir para recoger una muestra representativa.

Para este estudio, se consideró como universo de muestreo al conjunto de recipientes que se encuentran en toda la Universidad. Se determinó que la unidad muestral son las bolsas de los recipientes. La unidad muestral fue previamente seleccionada en forma aleatoria. Esto se realizó tanto para los recipientes negros como para los verdes.

La determinación de la cantidad de muestras a recolectar fue realizada teniendo en cuenta la Norma ASTM D-5231-92. Dicha Norma determina que el número de muestras requerido para alcanzar un nivel de precisión deseado es función del o de los componentes de los residuos bajo consideración o al menos de los más importantes y del nivel de confianza deseado. La ecuación que determina el número de muestras es:

$$n = \left(\frac{t^* \times s}{e \times \bar{x}} \right)^2$$

Donde:

- n : Número de muestras necesarias.
- t^* : Estadístico de Student para el nivel de confianza deseado y un número determinado de muestras. Los valores de “ t^* ” se obtienen de Tabla de Valores Estadísticos de Student-Fisher.
- e : nivel de precisión deseada.
- \bar{x} : media estimada para el componente en estudio.
- s : desviación estándar estimada para el componente en estudio.

Para este estudio, el número de muestras fue determinado tomando como parámetros de referencia los valores estadísticos de \bar{x} y s del componente: papeles y cartones; por considerar estos constituyentes como los que presentaron mayor representatividad.

$$\bar{x} = 0,24104$$

$$s = 0,04662$$

La precisión de la muestra se determinó como $e = 10\%$ y el intervalo de confianza del 90%.

Para determinar el número de muestras, se llevó a cabo un cálculo iterativo arrancando con un número de muestras $n = \infty$. Se obtuvo el siguiente resultado:



$$n = \left(\frac{1,796 \times 0,04662}{0,10 \times 0,24104} \right)^2 = 12,066 \cong 12$$

Para calcular la composición, es decir, la fracción de masa de cada muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$mf_i = \frac{m_i}{M}$$

Donde:

- mf_i = fracción de masa del componente i
- m_i = masa del componente i
- M = masa total de la muestra

El procedimiento utilizado para el tratamiento de las muestras fue el que establece la Norma mencionada:

1. Se determinó como sector para realizar el tratamiento de las muestras la Sala de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos. Se impermeabilizó la superficie con una lona plástica para evitar la alteración de la muestra.
2. Se colocó la balanza sobre una superficie plana y horizontal. Se pesaron todos los contenedores de almacenamiento vacíos (tara).
3. Se recolectaron las bolsas de residuos que conforman la muestra, es decir, 12 bolsas negras y 12 bolsas verdes por día.
4. Se descargó el contenido de las bolsas sobre el área pautada en el punto 1, formando una pila homogénea de aproximadamente 2 metros de diámetro. Se dividió la pila en cuartos y se tomaron los dos cuartos opuestos.
5. Esta sección tomada es la muestra que se clasifica manualmente según la Tabla 3 de la Norma.
6. Una vez separados todos los componentes, se pesaron para obtener el porcentaje en peso de cada componente.
7. Se repitieron los pasos anteriores durante 5 días.



Se obtuvieron los siguientes resultados:

Registro Pesaje de Componentes y Fracción de Masa para la Muestra de Recipientes Negros		
Componente	Peso [Kg]	Fracción de Masa [%]
Papel y Cartones	15,40	49,11
Plásticos	4,64	14,80
Metales	0,30	0,96
Madera	0,00	0,00
Pilas	0,00	0,00
Desechos alimenticios	10,26	32,72
Materiales electrónicos	0,22	0,70
Construcción	0,54	1,72
TOTAL	31,36	100,00

Tabla 12: Resultados del Pesaje de Componentes y Fracción de Masa para la Muestra de Recipientes Negros.

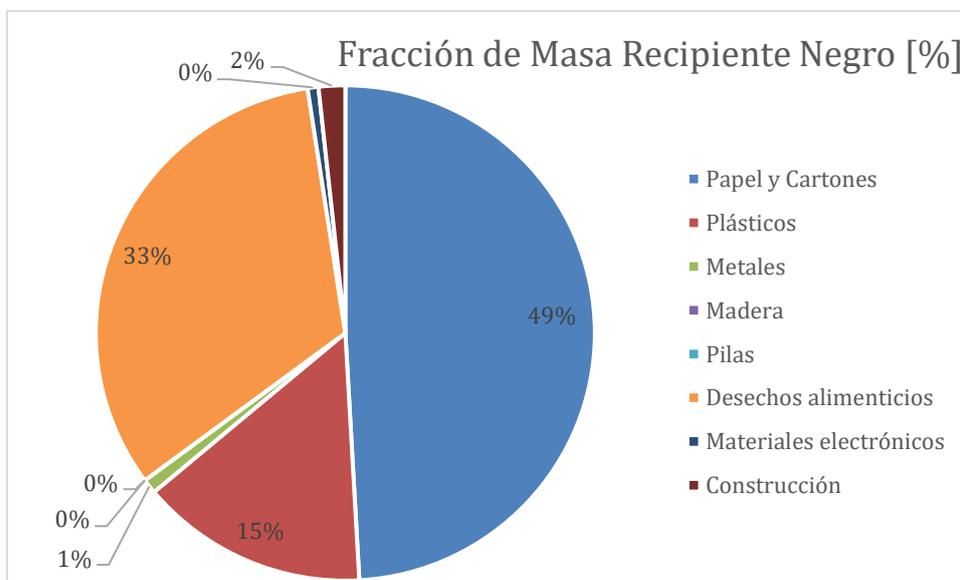


Gráfico 1: Fracción de Masa Recipientes Negros.



Registro Pesaje de Componentes y Fracción de Masa para la Muestra de Recipientes Verdes		
Componente	Peso [Kg]	Fracción de Masa [%]
Papel y Cartones	24,96	66,58
Plásticos	8,74	23,31
Metales	0,30	0,80
Madera	0,28	0,75
Pilas	0,04	0,11
Desechos alimenticios	2,91	7,76
Materiales electrónicos	0,00	0,00
Construcción	0,26	0,69
TOTAL	37,49	100,00

Tabla 13: Resultados del Pesaje de Componentes y Fracción de Masa para la Muestra de Recipientes Verdes.

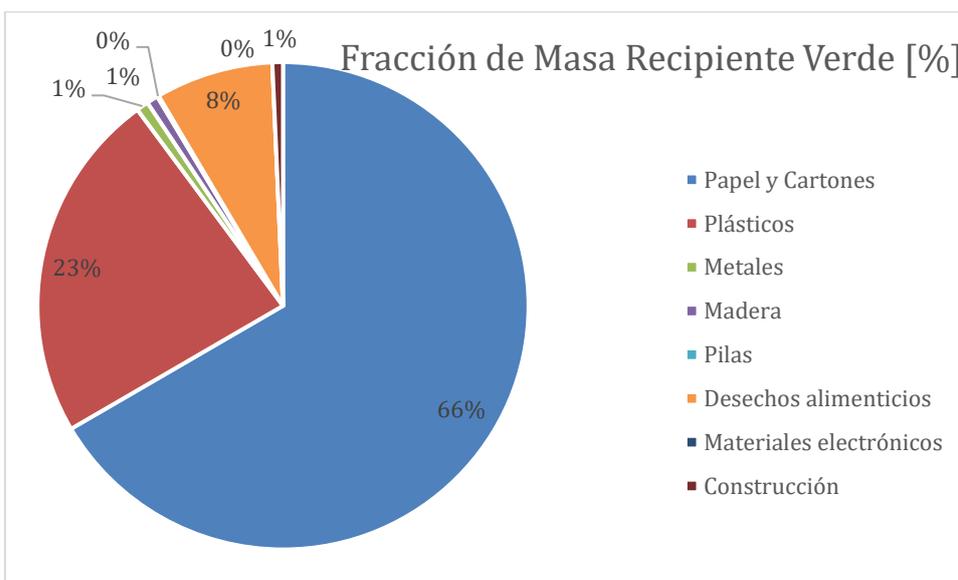


Gráfico 2: Fracción de Masa Recipientes Verdes



A partir de los resultados obtenidos, se destacan las siguientes conclusiones:

- Se ha observado que el componente papel y cartón es el que se genera en mayor cantidad, tal como se consideró en el cálculo del número de muestras. En los recipientes negros representa aproximadamente el 50% y en los verdes asciende a aproximadamente el 70%.
- Se ha observado que el componente plástico en los recipientes negros constituye el 15% mientras que en los recipientes verdes representa el 24%.
- Se ha observado que los contenidos de materiales potencialmente compostables, es decir, los desechos alimenticios, en el caso de los recipientes negros tienen un porcentaje del 33% mientras que en los recipientes verdes alcanzan un porcentaje del 8%. Esto refleja la factibilidad de la utilización de metodologías de tratamiento biológico (compostaje) para disminuir el volumen y peso de los residuos a ser dispuestos en un relleno sanitario.
- Los elevados porcentajes de los componentes papeles, cartones y plásticos en los recipientes verdes reflejan las buenas intenciones de los generadores para realizar la separación en origen. Sin embargo, el 8% de los desechos alimenticios son los responsables de la contaminación del resto de los componentes imposibilitando su recuperación y posterior reciclado. Para que esto no ocurra, es importante que los generadores sean concientizados y educados acerca de la correcta disposición y separación en origen.

En los Anexos I y II se desarrollan de forma más extensiva el Informe sobre el Relevamiento Integral de RSU y la Caracterización de los RSU.

6.3 Establecer metas e indicadores.

Meta: Reducir un 15% la cantidad de RSU destinada al Relleno Sanitario del CEAMSE durante el 2023, luego de la implementación del SGR, respecto a los valores mencionados anteriormente.

Indicador: Cantidad en kilogramos de residuos húmedos recolectados mensualmente por el servicio de recolección de la CABA.



6.4 Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados (Generales, Específicos, Instrucciones de Trabajo) con los correspondientes registros.

Para el diseño de las medidas de control operativo y logístico se desarrollaron procedimientos documentados con sus correspondientes registros, considerando las diferentes etapas de la gestión de residuos sólidos urbanos:

- Procedimiento General de Residuos Sólidos Urbanos – Ver Anexo III DSU-RSU-00.
- Procedimiento de Uso y Operación para Generadores – Ver Anexo IV DSU-RSU-01.
- Procedimiento para la Recolección en Islas – Ver Anexo V DSU-RSU-02.
- Procedimiento para la Descarga y Transferencia en Sala de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos – Ver Anexo VI DSU-RSU-03.
- Procedimiento para la Limpieza y el Mantenimiento de Islas – Ver Anexo VII DSU-RSU-04.
- Procedimiento para la Limpieza y el Mantenimiento en Salas de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos – Ver Anexo VIII DSU-RSU-05.

6.5 Definición de recursos necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos.

En primer lugar, se determinó la ubicación de las islas. Para ello, se tuvo en cuenta que sean de fácil acceso, que estén a la vista, que estén ubicados en lugares de frecuente paso, y por último, en aquellos sectores donde hay una mayor concentración de generadores, se procuró reforzar la cantidad de recipientes.

Para conocer la ubicación de los recipientes, ver Anexo IX – Planos Ubicación RSU.

A partir de esto, se determinó la cantidad de recipientes necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos. En cuanto a las salas de acopio, para determinar la cantidad de contenedores, se tuvo en cuenta la generación diaria total de residuos.



Se contactó a la empresa Trash Containers para la cotización de dichos recursos. A continuación, lo presupuestado:

Sala de Acopio RSU HÚMEDOS			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Contenedor 1000 litros	556,89	4	2.227,55
Cartel 100 x 60 cm pared	6,86	4	27,42
Cartel Contenedor 100 x 50 cm	5,54	4	22,18
Báscula Industrial Digital	773,41	1	773,41
Sala de Acopio RSU SECOS			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Contenedor 1000 litros	556,89	2	1.113,77
Cartel 100 x 60 cm Foamboard	6,86	2	13,71
Cartel Contenedor 100 x 50 cm	5,54	2	11,09

Tabla 14: Recursos necesarios para la puesta a punto de las Salas de Acopio de RSU.

Recipientes RSU HÚMEDOS			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	150	6.406,57
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	150	689,94
Recipientes RSU RECICLABLES			



Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	150	6.406,57
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	150	689,94
Recipientes RSU PAPELES			
Modelo	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
50 litros modelo inyectado LI2050 *	42,71	150	6.406,57
Cartel 50 x 50 cm piso	4,60	150	689,94

Tabla 15: Recursos necesarios para la puesta a punto de los Recipientes RSU distribuidos en el Campus Puerto Madero.

**En el frente posee un espacio amplio para colocar la gráfica autoadhesiva que permite comunicar el tipo de residuo a clasificar.*

**En la tapa, al costado de la boca también hay un espacio para colocar otra gráfica.*

Tipo de Cambio Dolar BNA Vendedor al 09/05/22	121,75
--	--------

Tabla 16: Tipo de Cambio Dólar Banco de la Nación Argentina al 09/05/2022.

6.6 Capacitación del personal involucrado.

A efectos de la implementación y cumplimiento del Sistema de Gestión de Residuos, se debe capacitar principalmente a dos actores, al personal de limpieza de All Clean S.A. y a los generadores.

Al personal de limpieza se los debe capacitar una vez por año, o cuando se modifiquen los procedimientos e instrucciones de trabajo. El encargado de llevar a cabo dicha capacitación debe ser el responsable del Área de Servicios Operativos de la UCA, o quién él designe. La temática



de la capacitación debe estar asociada a la correcta implementación de los procedimientos e instrucciones de trabajo. Se debe tener un registro de las capacitaciones realizadas.

En cuanto a los generadores, la capacitación debe ser continua. La misma la debe llevar a cabo el Área de Relaciones Institucionales, junto con el Área de Servicios Operativos. La misma debe consistir en la concientización y sensibilización de todos los generadores acerca de la correcta disposición de los residuos y su gestión dentro de la Universidad. La comunicación debe ser mediante diferentes canales de comunicación interna tales como flyers, emails, cartelería, redes sociales, entre otros.

En el Anexo X, se pueden ver algunos ejemplos de comunicación interna para generadores.

6.7 Mejora Continua y Verificación

La Universidad debe mejorar de forma continua la conveniencia, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión Ambiental para mejorar el desempeño ambiental de la misma. Para ello, es importante realizar una verificación continua de todas las etapas previamente mencionadas, es decir, hacer un seguimiento y medición de los distintos procesos, con el objetivo de emprender acciones para mejorar.



7. Desarrollo Propuesta Superadora – Residuos Patogénicos

La Gestión Integral de Residuos Patogénicos se refiere a un proceso integrado de actividades que están interconectadas y complementarias entre sí. Su finalidad es el manejo adecuado de los residuos patogénicos para proteger tanto el medio ambiente como la calidad de vida de la comunidad.

La gestión integral de residuos patogénicos comprende de las siguientes etapas:

- a) Generación: es la actividad que comprende la producción de los residuos.
- b) Disposición inicial: es la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos; es efectuada por el generador.
- c) Recolección: es el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores.
- d) Transferencia: comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.
- e) Transporte: comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.
- f) Tratamiento y Disposición Final: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento de los residuos para su posterior depósito permanente.

La gestión integral de residuos debe ser pensada y materializada conforme al siguiente orden de precedencia:

Jerarquía de las prácticas de gestión ambiental en materia de control de la contaminación y optimización de la eficiencia de los procesos y procedimientos.	
1° Evitar ↓	Evitar la generación del residuo o de algún agente particular que comporta el residuo. ↓
2° Reducir ↓	Reducir la cantidad de residuo o de algún agente que comporta el residuo. ↓
	Reducir la cantidad de residuo/agente que pasa al ambiente (suelos, aguas, aire atmosférico). ↓
3° Recuperar/Reciclar	Recuperar y reciclar el residuo en el proceso originario.



↓	↓	
	Recuperar y reciclar el residuo en el sitio.	
↓	↓	
	Recuperar y reciclar el residuo (sólido o líquido) fuera del sitio.	
4° Disponer	Destinar el residuo (conforme al régimen legal vigente).	Acopiar
		↓
		Transportar
		↓
		Tratar
		↓
		Disponer

Tabla 17: Jerarquización de las buenas prácticas de gestión ambiental.

Según la Ley CABA N° 154/99 – Artículo 2° son considerados residuos patogénicos todos aquellos desechos o elementos materiales en estado sólido, líquido o gaseoso que presumiblemente presenten o puedan presentar características de infecciosidad, toxicidad o actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos, o causar contaminación del suelo, del agua o de la atmósfera que sean generados en la atención de la salud humana o animal por el diagnóstico, tratamiento, inmunización o provisión de servicios, así como también en la investigación o producción comercial de elementos biológicos o tóxicos.

Se consideran residuos patogénicos:

- a) Los provenientes de cultivos de laboratorio; restos de sangre y sus derivados;
- b) Restos orgánicos provenientes del quirófano, de servicios de hemodiálisis, hemoterapia, anatomía patológica, morgue;
- c) Restos, cuerpos y excremento de animales de experimentación biomédica;
- d) Algodones, gasas, vendas usadas, jeringas, objetos cortantes o punzantes, materiales descartables y otros elementos que hayan estado en contacto con agentes patogénicos y no se esterilicen;
- e) Todos los residuos, cualesquiera sean sus características, que se generen en áreas de alto riesgo infectocontagioso;
- f) Restos de animales provenientes de clínicas veterinarias, centros de investigación y académicos.



Para la futura implementación de un Sistema de Gestión de Residuos, se detallan las siguientes tareas:

7.1 Relevamiento integral de todos los Residuos Patogénicos generados en el ámbito de la UCA.

Se realizó un relevamiento integral en el ámbito de la UCA – Campus Puerto Madero para conocer la situación actual sobre la gestión de Residuos Patogénicos, esto es, las etapas de generación, recolección, descarga y transferencia.

El alcance del relevamiento está definido por aquellos residuos generados en el ámbito de la UCA – Puerto madero, esto es, domésticos y de servicios internos, en actividades de mantenimiento, en actividades constructivas, en eventos organizados por la UCA o por terceros, otros.

Es importante remarcar que no se tendrán en consideración los residuos patogénicos generados en los Centros de Atención Médica de la Universidad Católica Argentina – Campus Puerto Madero, debido a que ellos se hacen responsables de la gestión de los residuos patogénicos generados en este espacio.

En una primera instancia, se revisó la documentación disponible y se constató que solamente se disponía de un procedimiento general que abarcaba tanto los residuos peligrosos como los patogénicos. Este procedimiento no detallaba las corrientes de residuos generadas, las cantidades involucradas ni las instrucciones específicas de trabajo, limitándose a mencionar únicamente las distintas responsabilidades en el proceso.

7.1.1 Etapa de Generación y Disposición Inicial

Bajo el término “generadores”, nos referimos a todas las personas que ingresan al Campus Puerto Madero, estos son, alumnos, docentes, personal de apoyo académico, personal administrativo, personal de limpieza y mantenimiento, personal de seguridad, y usuarios ocasionales.

Se identificaron como puntos de generación el Laboratorio de Ingeniería y Ciencias Agrarias – Biotecnología y Reproducción Animal y el laboratorio del BIOMED – Bioterio, ambos ubicados en el 4to piso del Edificio San José.

En el Laboratorio de Biotecnología y Reproducción Animal se generan residuos patogénicos mayormente durante el segundo cuatrimestre cuando se realizan las prácticas de recupero de material genético de yeguas. Se reciben desde un frigorífico la donación de ovarios equinos faenados en el día, estos se manipulan para la colecta de ovocitos y el resto se prepara para su disposición final.



En el Laboratorio del BIOMED se experimenta con ratones, de modo que los residuos patogénicos que se generan implican mayormente cadáveres y los lechos con heces de estos.

Dependiendo de la actividad en ambos laboratorios, se generan semanalmente entre 15 y 18 cajas de 45 litros de residuos patogénicos.

Estos residuos se depositan en recipientes de cartón con bolsas de polietileno rojas, que cumplen con las normas de seguridad e higiene necesarias. Estas bolsas son proporcionadas por la empresa contratada para la recolección y transporte de los residuos patogénicos, la cual debe asegurarse de que los recipientes estén debidamente rotulados y cerrados para evitar fugas o exposición a agentes infecciosos. El uso adecuado de estos recipientes y bolsas especiales es fundamental para garantizar la gestión integral y responsable de los residuos patogénicos.

Para estimar la cantidad generada mensualmente, se seleccionaron 7 manifiestos de manera aleatoria y se realizó un promedio. A continuación, se detallan las cantidades:

Fecha	Nro de Manifiesto	Cantidad de Cajas Retiradas
31/1/2021	860842	46
30/7/2021	935876	54
10/7/2022	978471	68
28/9/2022	988614	76
16/10/2022	990723	62
29/12/2022	999682	66
28/2/2023	1084996	81
Promedio Generación Mensual		65

7.1.2 Etapa de Recolección

Cada uno de los puntos de generación cuenta con una Sala de Acopio Transitorio. Las mismas están equipadas con freezers para preservar los residuos. Estas salas permiten acumular temporalmente los residuos generados en dichos puntos, antes de trasladarlos al lugar donde serán almacenados de forma definitiva hasta su posterior transporte. La finalidad de la Sala de Acopio Transitorio es facilitar la gestión y el traslado de los residuos, ya que se evita el transporte constante de pequeñas cantidades de residuos desde cada punto de generación.

La recolección de los residuos patogénicos está a cargo de la empresa All Clean S.A. Los operarios de esta recorren diariamente con un carro de transporte las salas de acopio transitorio y lo trasladan a la Sala de Acopio de Residuos Patogénicos ubicada en 4to piso del Edificio San José.



7.1.3 Etapa de Descarga y Transferencia

La Sala de Acopio de Residuos Patogénicos se encuentra en el 4to piso del Edificio San José y se encuentra equipada con un freezer de mayor tamaño.

La empresa Hábitat Ecológico S.A. está a cargo de la recolección y transporte hacia la disposición final de los residuos patogénicos. La misma debería retirarlos de forma semanal sin embargo esto no sucede ya que el acceso al 4to piso es por escalera, y el personal de la empresa no quiere cargar con las cajas. Esto genera un problema ya que se acumula el material de muchas semanas y el freezer colapsa.

7.2 Establecer metas e indicadores.

Meta: En este caso, no se fija una meta específica debido a que los residuos generados resultan de actividades educativas y de investigación.

Indicador: Cantidad en kilogramos de residuos patogénicos recolectados mensualmente por el servicio de recolección contratado.

7.3 Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros.

Se ha identificado la necesidad de implementar medidas de Control Operativo que permitan una gestión eficiente y segura de los residuos generados en la Universidad. En este sentido, se ha propuesto la reubicación de la Sala de Acopio al subsuelo del Edificio San José y la construcción de una cámara de frío en el mismo lugar. Para conocer su ubicación, ver Anexo XI – Plano Ubicación Salas de Acopio Residuos Peligrosos y Patogénicos – Subsuelo San José.

La reubicación de la Sala de Acopio al subsuelo del Edificio San José permitirá mejorar la eficiencia y reducir los riesgos en la gestión de los residuos. Debido a que la nueva ubicación se encuentra dentro del estacionamiento, admite un fácil acceso para el vehículo transportista y la carga de los residuos en el mismo.

Asimismo, la construcción de una cámara de frío en el mismo lugar permitirá mantener una temperatura adecuada para la conservación de los residuos, lo que contribuirá a evitar problemas de contaminación y malos olores.



Para el diseño de las medidas de control operativo y logístico se desarrollaron procedimientos documentados con sus correspondientes registros:

- Procedimiento General de Residuos Patogénicos – Ver Anexo XII – DSO-RPT-00.

7.4 Definición de recursos necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos.

En una primera instancia, se identificó la ubicación óptima para las salas de acopio transitorio, tomando en consideración su proximidad a los puntos de generación correspondientes y asegurándose de que cumplan con los estándares de seguridad requeridos para el manejo de residuos patogénicos.

Para conocer la ubicación de las salas transitorias, ver Anexo XIII – Plano Ubicación Salas de Acopio Transitorias Residuos Patogénicos – 4to Piso San José.

Los freezers que se utilizan hoy en día como sala de acopio transitorio se encuentran en condiciones adecuadas, por lo cual no se cree conveniente la compra de unos nuevos. De todos modos, no cuentan con una clara señalización.

Salas de Acopio Transitorias - Residuos Patogénicos			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Cartel 100 x 60 cm Foamboard	6,86	2	13,71
Cartel Contenedor 100 x 50 cm	5,54	2	11,09

Recursos necesarios para la puesta a punto de las Salas de Acopio Transitorio de Residuos Patogénicos.

Se contactó a la empresa Friosur SACI para la cotización de la cámara de frío. A continuación, lo presupuestado:

Sala de Acopio - Residuos Patogénicos			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Cámara de Frío	5053,12	1	5053,12
Cartel 100 x 60 cm Foamboard	6,86	1	6,86

En cuanto a la recolección, se consultó con Habitat Ecológico S.A. el costo unitario del servicio de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos patogénicos retirados:



Sala de Acopio - Residuos Patogénicos			
Materiales	Precio unitario (USD)	Cantidad	Precio total (USD)
Costo Caja de 45 litros	26,47	1	26,47
Costo Manifiesto O.P.D.S.	0,78	2	1,56
Cargo Emisión Certificado O.P.D.S.	0,78	1	0,78

7.5 Capacitación del personal involucrado.

A efectos de la implementación y cumplimiento del Sistema de Gestión de Residuos, se debe capacitar principalmente a dos actores, al personal de limpieza de All Clean S.A. y a los generadores.

Al personal de limpieza se los debe capacitar una vez por año, o cuando se modifiquen los procedimientos e instrucciones de trabajo. El encargado de llevar a cabo dicha capacitación debe ser el responsable del Área de Servicios Operativos de la UCA, o a quién él designe. La temática de la capacitación debe estar asociada a la correcta implementación de los procedimientos e instrucciones de trabajo. Se debe tener un registro de las capacitaciones realizadas.

En cuanto a los generadores, la capacitación debe ser continua. La misma la debe llevar a cabo el Área de Servicios Operativos. La misma debe consistir en la concientización y sensibilización de todos los generadores acerca de la correcta disposición de los residuos y su gestión dentro de la Universidad.

7.6 Mejora Continua y Verificación

Con el fin de mejorar el desempeño ambiental de la Universidad, es necesario que se establezcan medidas continuas de mejora en el Sistema de Gestión Ambiental. Para lograrlo, es fundamental realizar una verificación continua de todas las etapas del sistema y medir el desempeño ambiental de la institución.

Esto implica hacer un seguimiento constante de los procesos y etapas involucradas en la gestión ambiental de la Universidad, con el objetivo de detectar oportunidades de mejora y emprender acciones para optimizar el desempeño ambiental. Esta verificación y medición continua permitirá asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión Ambiental, y garantizará que se estén cumpliendo los objetivos ambientales y las metas establecidas por la institución.



8. Desarrollo Propuesta Superadora – Residuos Peligrosos

La Gestión Integral de Residuos Peligrosos es un proceso que involucra un conjunto de actividades interdependientes y complementarias con el fin de manejar de manera adecuada los residuos peligrosos y proteger el ambiente y la calidad de vida de la comunidad.

Este proceso se compone de las siguientes etapas:

- a) Generación: se trata de la producción del residuo peligroso.
- b) Disposición inicial: es la acción en la cual el generador deposita o abandona los residuos.
- c) Recolección: comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores.
- d) Transferencia: incluye las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.
- e) Transporte: se refiere al traslado de los residuos entre los diferentes sitios involucrados en la gestión integral.
- f) Tratamiento y Disposición Final: consiste en el conjunto de operaciones destinadas al acondicionamiento del residuo para su posterior depósito permanente.

La gestión integral de residuos debe ser pensada y materializada conforme al siguiente orden de precedencia:

Jerarquía de las prácticas de gestión ambiental en materia de control de la contaminación y optimización de la eficiencia de los procesos y procedimientos.	
1° Evitar ↓	Evitar la generación del residuo o de algún agente particular que comporta el residuo. ↓
2° Reducir ↓	Reducir la cantidad de residuo o de algún agente que comporta el residuo. ↓
	Reducir la cantidad de residuo/agente que pasa al ambiente (suelos, aguas, aire atmosférico). ↓
3° Recuperar/Reciclar ↓	Recuperar y reciclar el residuo en el proceso originario. ↓
	Recuperar y reciclar el residuo en el sitio. ↓
	Recuperar y reciclar el residuo (sólido o líquido) fuera del sitio.



	↓	
4° Disponer		Destinar el residuo (conforme al régimen legal vigente).
		Acopiar ↓
		Transportar ↓
		Tratar ↓
		Disponer

Tabla: Jerarquización de las buenas prácticas de gestión ambiental.

Según la Ley CABA N° 2.214/06 se considera Residuo Peligroso a todo residuo que se encuentre comprendido dentro del Anexo I y/o que posea alguna de las características enumeradas en el Anexo II. Quedan excluidos de los alcances de esta ley:

- Los residuos sólidos urbanos.
- Los residuos patogénicos.
- Los residuos radioactivos.
- Los residuos derivados de las operaciones normales de los buques y aeronaves regulados por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia, a excepción de aquellos residuos peligrosos generados por los buques y aeronaves en territorio de la Ciudad de Buenos Aires.

Para la futura implementación de un Sistema de Gestión de Residuos, se detallan las siguientes tareas:

8.1 Relevamiento integral de todos los Residuos Peligrosos generados en el ámbito de la UCA.

Se realizó un relevamiento integral en el ámbito de la UCA – Campus Puerto Madero para conocer la situación actual sobre la gestión de Residuos Peligrosos, esto es, las etapas de generación, recolección, descarga y transferencia.

El alcance del relevamiento está definido por aquellos residuos generados en el ámbito de la UCA – Puerto madero, esto es, domésticos y de servicios internos, en actividades de mantenimiento, en actividades constructivas, en eventos organizados por la UCA o por terceros, otros.

En primer lugar, se relevó la documentación existente y se pudo observar que se contaba únicamente con un procedimiento general que incluía tanto a los residuos peligrosos como a los



patogénicos. El mismo no mencionaba las corrientes generadas, cantidades e instrucciones de trabajo, solo mencionaba las distintas responsabilidades en el proceso.

8.1.1 Etapa de Generación y Disposición Inicial

Bajo el término “generadores”, nos referimos a todas las personas que ingresan al Campus Puerto Madero, estos son, alumnos, docentes, personal de apoyo académico, personal administrativo, personal de limpieza y mantenimiento, personal de seguridad, y usuarios ocasionales.

Se identificaron como puntos de generación las oficinas, laboratorios, salas de máquinas, actividades de mantenimiento en el establecimiento, entre otros.

Dado que la gran mayoría de los residuos peligrosos generados en la Universidad se debe a las actividades de mantenimiento y de educación, la generación de éstos no es de manera constante. Para estimar la cantidad generada mensualmente de cada una de las corrientes, se solicitaron manifiestos de diferentes recolecciones realizadas en años anteriores, pero la información que nos fue presentada no fue suficiente como para poder obtener valores representativos. Esta imposibilidad de obtener valores demuestra que en la Universidad no se lleva un registro de los residuos peligrosos generados en la misma.

8.1.2 Etapa de Recolección

Los laboratorios de investigación ubicados en el tercer y cuarto piso del Edificio San Jose, cuentan con Salas de Acopio Transitorio. Los generadores llevan los residuos generados en sus correspondientes bolsas a dichas salas. Una vez por semana, el responsable de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente realiza el traslado hacia la Sala de Acopio ubicada en el subsuelo del Edificio Magno.

Para los residuos generados en actividades de mantenimiento, tales como aceites y luminarias, los responsables de llevar dicha actividad adelante son los encargados de trasladar el residuo a la Sala de Acopio.

Para los residuos peligrosos como las baterías, pilas, toners y RAESS no cuentan con un procedimiento para su recolección.

8.1.3 Etapa de Descarga y Transferencia

La Sala de Acopio de Residuos Peligrosos se encuentra en el subsuelo del Edificio San Alberto Magno. La misma se encontraba desbordada, desordenada y en pésimas condiciones de higiene. Se filtraban agua a través del techo, escurriéndose por las paredes.



En ocasiones, por falta de coordinación con el personal de limpieza, los residuos no eran ingresados en la Sala, sino que eran depositados en las afueras de este y quedaban allí por varios días.

En cuanto a la empresa encargada de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, no hay una empresa con la que ya haya algún tipo de convenio. A medida que sea necesario realizar una recolección, se solicitan varios presupuestos y se avanza con la que se crea conveniente en ese momento.

8.2 Identificación de las distintas corrientes de Residuos Peligrosos generados en el ámbito de la UCA.

Por otro lado, las corrientes de residuos generadas en estas áreas según lo establecido en la Ley N° 24.051 de Residuos Peligrosos corresponden a:

- Y8 - Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.
- Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
- Y13 - Desechos resultantes de la producción preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.
- Y23 - Compuestos de zinc.
- Y29 - Mercurio, compuestos de mercurio.
- Y31 – Plomo, compuestos de plomo
- Y42 – Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.
- Y48Y8 – Trapos, material absorbente EPP, recipientes y Residuos similares contaminados con Y8.
- Y48Y12 – Trapos, material absorbente EPP, recipientes y Residuos similares contaminados con Y12.
- Y48Y42 - Trapos, material absorbente EPP, recipientes y Residuos similares contaminados con Y42.

NOTA: A pesar de que en la Ley CABA N° 2.214 no están definida la corriente de residuo Y48, durante el transporte, tratamiento y disposición final de los residuos intervienen más de una jurisdicción, por lo tanto, consideramos que aplica la Ley Nacional.



8.3 Establecer metas e indicadores.

Meta: En este caso, no se establece una meta específica ya que los residuos generados provienen actividades educativas, de investigación y de mantenimiento.

Indicador: Cantidad en kilogramos de residuos peligrosos recolectados semestralmente por el servicio de recolección contratado.

8.4 Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados (Generales, Específicos, Instrucciones de Trabajo) con los correspondientes registros.

Para el diseño de las medidas de control operativo y logístico se desarrollaron procedimientos documentados con sus correspondientes registros:

- Procedimiento General de Residuos Peligrosos – Ver Anexo XIV DSU-RPL-00.
- Procedimiento de Y8 e Y48/Y8 Aceites y Lubricantes – Ver Anexo XV DSU-RPL-01.
- Procedimiento de Y12 e Y48/Y12 Pinturas– Ver Anexo XVI DSU-RPL-02.
- Procedimiento de Y13 e Y48/Y13 Adhesivos y Plastificantes – Ver Anexo XVII DSU-RPL-03.
- Procedimiento de Y23 Pilas Primarias – Ver Anexo XVIII DSU-RPL-04.
- Procedimiento de Y29 Luminarias – Ver Anexo XIX DSU-RPL-05.
- Procedimiento de Y31 Baterías (Plomo) – Ver Anexo XX DSU-RPL-06.
- Procedimiento de Y42 e Y48/Y42 Disolventes Orgánicos – Ver Anexo XXI DSU-RPL-07.
- Procedimiento de RAEES – Ver Anexo XXII DSU-RPL-08.

NOTA: La Ley CABA N° 1.854 establece que los aparatos eléctricos o electrónicos que dejan de funcionar o son descartados se consideran residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEES) y requieren un manejo especial. Entre los ejemplos de RAEES se incluyen computadoras y sus componentes, pequeños electrodomésticos, televisores, teléfonos, calculadoras, entre otros. Dada su composición, es importante garantizar su correcta gestión, ya que contienen un 72% de



materiales reciclables como plásticos, metales ferrosos y preciosos, y vidrio, un 25% de materiales reutilizables como cables, motores, fuentes, lectoras e imanes, y un 3% de residuos peligrosos como tubos de rayos catódicos, plaquetas de circuitos integrados, gases de refrigeración y PCB. Con el fin de asegurar su adecuada gestión, se ha redactado un procedimiento específico para el manejo de estos residuos.

8.5 Definición de recursos necesarios para la ejecución del Sistema de Gestión de Residuos.

Debido a los inconvenientes generados en la antigua Sala de Acopio, ubicada en el edificio San Alberto Magno, se decidió reemplazarla por una nueva y más amplia sala de acopio ubicada en el Edificio San José. La nueva sala de acopio cuenta con una mayor capacidad de almacenamiento y un acceso más cómodo y seguro para los transportistas encargados de retirar los residuos peligrosos. Esta importante mejora se alinea con el compromiso de garantizar una gestión responsable y eficiente de los residuos peligrosos generados en las instalaciones.

Para ver la nueva ubicación de la Sala de Acopio de Residuos Peligrosos, ver Anexo XI.

A partir de la identificación de las distintas corrientes de residuos peligrosos y las cantidades generadas, se determinó la cantidad de recipientes necesarios para el acondicionamiento de la Sala de Acopio de Residuos Peligrosos.

A continuación, se detalla lo presupuestado:

Sala de Acopio Residuos Peligrosos				
Corriente	Material	Precio Unitario (USD)	Cantidad	Precio Total (USD)
Aceites y lubricantes	Tambor de 200 L	104,27	1	104,27
	Contenedor 120 L	143,13	1	143,13
	Bandeja antiderrame - Tambor	397,11	1	397,11
Pintura / Barnices	Contenedor 600 L	725,12	1	725,12
Adhesivos	Contenedor 240 L	194,79	1	194,79
Pilas primarias	Tambor 5 L	21,75	15	326,30
Luminarias	Contenedor 175 L	68,25	3	204,74
Baterías (Plomo)	Contenedor 30 L	39,53	1	39,53
Disolventes orgánicos	Contenedor 240 L	194,79	1	194,79



RAEES	Contenedor 240 L	194,79	1	194,79
Adicionales	Bolsa Amarilla 100 micrones	2,26	50	112,81
	Balanza	1037,44	1	1037,44
	Cartel 50 x 30 cm pared	6,86	8	54,88
	Cartel 30 x 25 cm recipientes	4,86	25	121,5

Corriente de Residuo	Precio Recolección, Tratamiento y Disposición Final (USD/Kg)
Y8 e Y48/Y8	1,53
Y12 e Y48/Y12	1,53
Y13 e Y48/Y13	1,53
Y23	4,23
Y29	8,86
Y31	1,53
Y42 e Y48/Y42	4,23

Transporte (hasta 2 pallet)	USD 270,21
-----------------------------	------------

Tipo de Cambio Dólar BNA Vendedor al 20/03/23	211,00
--	--------

Tabla 18: Tipo de Cambio Dólar Banco de la Nación Argentina al 20/03/2023.

8.6 Capacitación del personal involucrado.

A efectos de la implementación y cumplimiento del Sistema de Gestión de Residuos, se debe capacitar a los generadores de estos.

Al personal de limpieza y mantenimiento, responsables del traslado interno de los residuos peligrosos, se los debe capacitar una vez por año, o cuando se modifiquen los procedimientos e instrucciones de trabajo. El encargado de llevar a cabo dicha capacitación debe ser el responsable del Área de Servicios Operativos de la UCA, o quién él designe. La temática de la capacitación debe estar asociada a la correcta implementación de los procedimientos e instrucciones de trabajo. Se debe tener un registro de las capacitaciones realizadas.

En cuanto a los generadores, la capacitación debe ser continua. La misma la debe llevar a cabo el Área de Servicios Operativos. La misma debe consistir en la concientización y sensibilización de



todos los generadores acerca de la correcta disposición de los residuos y su gestión dentro de la Universidad.

En cuanto a la capacitación del personal que asiste a la Universidad, esto es, alumnos, docentes, etc., se propone trabajar en conjunto con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires coordinando visitas semestrales del Punto Verde Móvil. Los mismos reciben RAEES, pilas, luminarias, aceite vegetal usado, cartuchos de tintas y toners, etc. A través de este trabajo en conjunto, se busca concientizar a la comunidad universitaria acerca de la importancia de la correcta disposición final de estos tipos de residuos.

8.7 Mejora Continua y Verificación

La Universidad debe mantener un enfoque constante en mejorar la idoneidad, conveniencia y eficacia de su Sistema de Gestión Ambiental, con el propósito de mejorar su desempeño ambiental. Para lograr esto, es esencial llevar a cabo una verificación continua de todas las fases mencionadas anteriormente, lo que implica hacer un seguimiento y medición de los diferentes procesos, para poder implementar medidas que permitan una mejora continua.

9. Resumen del Proyecto

9.1 Proyecto

Implementación del Sistema de Gestión de Residuos (SGR) de la Pontificia Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires, Campus Puerto Madero.

9.2 Alcance

Todos los residuos sólidos urbanos, residuos patogénicos y residuos peligrosos generados en el ámbito del Campus Puerto Madero; esto es, domésticos y de servicios internos, originados en laboratorios, en actividades de mantenimiento, en actividades constructivas, en eventos organizados por la Universidad Católica Argentina o por terceros, otros.

9.3 Objetivo

Diseñar, implementar y administrar regularmente un Sistema de Gestión de Residuos que cumpla con las siguientes pautas:

- Cumplimiento adecuado de todas las obligaciones que caben al generador según lo estipulado en el marco legal vigente aplicable.



- Registro de acciones y resultados.
- Reducción sistemática de riesgos.
- Reducción sistemática de costos.
- Crear las condiciones para la futura realización de un Sistema de Gestión Ambiental con alcance a todos los aspectos ambientales significativos.

9.4 Implementación por etapas

Etapa 1 - Residuos Sólidos Urbanos

- 1.1 Edificios San José y San Alberto Magno (Octubre 2019 - Marzo 2020).
- 1.2 Edificio Santo Tomás Moro (Abril 2020 - Junio 2020).
- 1.3 Edificio Santa María de los Buenos Aires e Iglesia del Sagrado Corazón de Jesús (Junio 2020 - Agosto 2020).

Etapa 2 - Residuos Peligrosos

- 2.1 Todo el Campus (Agosto 2020 – Octubre 2020).

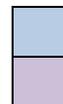
Etapa 3 - Residuos Patogénicos

- 3.1 Todo el Campus (Octubre 2020 - Diciembre 2020).

Etapa	2019			2020												2021			
	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	
1.1																			
1.2																			
1.3																			
2.1																			
3.1																			

Referencias

- Diseño e implementación del SGR
- Supervisión a cargo del Coordinador del proyecto





- Supervisión por la Dirección de Servicios Operativos 

9.5 Términos de referencia

- Requisitos establecidos por el marco legal aplicable.
- Norma ISO 14001:2015 - Sistemas de Gestión Ambiental, Requisitos con Orientación para su Uso
- Buenas prácticas de gestión ambiental

9.6 Tareas

- Identificación de aspectos ambientales significativos.
- Confección y actualización regular del Inventario de residuos.
- Administración de la caracterización de residuos, en el ámbito de la UCA o por parte de proveedores.
- Diseño de medidas de control operativo y Procedimientos documentados (Generales, Específicos, Instrucciones de Trabajo) con los correspondientes registros.
- Diseño de aspectos logísticos.
- Definición de recursos necesarios para la ejecución del SGR.
- Instrucción del personal involucrado.

Tarea realizada ⁽¹⁾	Referencia proyecto ⁽²⁾	Alcance concretado ⁽³⁾	Personas consultadas
Relevamiento Integral de RSU.	Identificación de aspectos ambientales significativos. Administración de la caracterización de residuos, en el ámbito de la UCA o por parte de proveedores. Definición de recursos necesarios para la ejecución del SGR.	Residuos sólidos urbanos generados en Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos.
Procedimiento General de RSU.	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Capacitación a todos los agentes involucrados.	Residuos sólidos urbanos generados en Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos.
Procedimiento de Uso y Operación para generadores.	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Capacitación a todos los agentes involucrados.	Residuos sólidos urbanos generados en Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos.



Procedimiento de Recolección en islas.	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Capacitación a todos los agentes involucrados.	Residuos sólidos urbanos generados en Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos.
Procedimiento de Descarga y Transferencia en Sala de Acopio de RSU.	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Confección y actualización regular del Inventario de residuos. Capacitación a todos los agentes involucrados.	Residuos sólidos urbanos generados en Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos.
Procedimiento de Limpieza y Mantenimiento de islas.	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Capacitación a todos los agentes involucrados.	Residuos sólidos urbanos generados en Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos.
Procedimiento de Limpieza y Mantenimiento de Sala de Acopio de RSU	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Capacitación a todos los agentes involucrados.	Residuos sólidos urbanos generados en Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos.
Comunicación Interna para Generadores de RSU.	Capacitación a todos los agentes involucrados.	Campus Puerto Madero	Área de Relaciones Institucionales. Dirección de Servicios Operativos.
Localización y señalización recipientes y sala de acopio de residuos sólidos urbanos.	Diseño de aspectos logísticos.	Campus Puerto Madero	Dirección de Servicios Operativos. Encargado de Seguridad e Higiene. Personal de Limpieza y Mantenimiento. Licitación con distintos proveedores.
Relevamiento integral de todos los residuos peligrosos y patogénicos generados en el ámbito	Identificación de los asuntos ambientales significativos. Identificar todas las corrientes de residuos y sus	Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene.



de la UCA - Campus Puerto Madero.	respectivos puntos de generación. Administración de la caracterización de residuos, en el ámbito de la UCA o por parte de proveedores.		Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos. Coordinadores de los diferentes laboratorios.
Procedimiento General de Residuos Peligrosos	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Diseño de aspectos logísticos. Instrucción del personal involucrado.	Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos. Coordinadores de los diferentes laboratorios.
Procedimientos específicos de Residuos Peligrosos	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Confeción y actualización regular del Inventario de residuos. Instrucción del personal involucrado.	Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos. Coordinadores de los diferentes laboratorios.
Procedimiento de Residuos Patogénicos.	Diseño de medidas de control operativo y procedimientos documentados con los correspondientes registros. Confeción y actualización regular del Inventario de residuos. Instrucción del personal involucrado.	Campus Puerto Madero	Personal de Limpieza y Mantenimiento. Encargado de Seguridad e Higiene. Coordinador del Proyecto. Dirección de Servicios Operativos. Coordinadores de los diferentes laboratorios.
Puesta a punto de las nuevas salas de acopio de residuos peligrosos y patogénicos.	Diseño de aspectos logísticos. Definición de recursos necesarios para la ejecución del SGR.	Sala de acopio de Residuos Peligrosos Sala de acopio de Residuos Patogénicos.	Dirección de Servicios Operativos. Encargado de Seguridad e Higiene. Personal de Limpieza y Mantenimiento. Licitación con distintos proveedores.

(¹) Tarea realizada/informada en el marco del Proyecto.

(²) Ítem(s) del Proyecto con el (los) cual(es) se vincula la tarea realizada.

(³) Áreas del Campus Puerto Madero a las alcanza la tarea realizada.



10. Anexos

- Anexo I – Informe sobre el Relevamiento Integral de RSU.
- Anexo II – Caracterización de los RSU.
- Anexo III - Procedimiento General de Residuos Sólidos Urbanos – DSU-RSU-00.
- Anexo IV - Procedimiento de Uso y Operación para Generadores – DSU-RSU-01.
- Anexo V - Procedimiento para la Recolección en Islas – DSU-RSU-02.
- Anexo VI - Procedimiento para la Descarga y Transferencia en Sala de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos – DSU-RSU-03.
- Anexo VII - Procedimiento para la Limpieza y el Mantenimiento de Islas – DSU-RSU-04.
- Anexo VIII - Procedimiento para la Limpieza y el Mantenimiento en Salas de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos – DSU-RSU-05.
- Anexo IX – Planos Ubicación RSU.
- Anexo X – Ejemplos de Comunicación Interna para Generadores.
- Anexo XI – Plano Ubicación Salas de Acopio de Residuos Peligrosos y Patogénicos – Subsuelo San José.
- Anexo XII - Procedimiento General de Residuos Patogénicos – DSO-RPT-00.
- Anexo XIII – Plano Ubicación Salas de Acopio Transitorias Residuos Peligrosos – 4to Piso San José.
- Anexo XIV - Procedimiento General de Residuos Peligrosos – DSU-RPL-00.
- Anexo XV - Procedimiento de Y8 e Y48/Y8 Aceites y Lubricantes – DSU-RPL-01.
- Anexo XVI - Procedimiento de Y12 e Y48/Y12 Pinturas – DSU-RPL-02.
- Anexo XVII - Procedimiento de Y13 e Y48/Y13 Adhesivos y Plastificantes – DSU-RPL-03.
- Anexo XVIII - Procedimiento de Y23 Pilas Primarias – DSU-RPL-04.
- Anexo XIX - Procedimiento de Y29 Luminarias – DSU-RPL-05.
- Anexo XX - Procedimiento de Y31 Baterías (Plomo) – DSU-RPL-06.
- Anexo XXI - Procedimiento de Y42 e Y48/Y42 Disolventes Orgánicos – DSU-RPL-07.
- Anexo XXII - Procedimiento de RAEES – DSU-RPL-08.



11. Bibliografía

- Ley N° 2.214: “Residuos Peligrosos” de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).
- Ley N° 154: “Residuos Patogénicos” de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).
- Ley N° 1.854: “Generador Especial de Residuos Sólidos” de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).
- Ley N° 25.916: “Gestión de Residuos Domiciliarios” de la Nación Argentina.
- Norma ASTM D-5231-92 - “*Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste*”.
- Instituto de Ingeniería Sanitaria - Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (2011). Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos del Área Metropolitana de Buenos Aires. CEAMSE. <https://www.ceamse.gov.ar/wp-content/uploads/2012/06/Tercer-Informe-ECRSU-AMBA.pdf>
- Norma ISO 14.001:2015 - “Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación para su uso”.
- Ministerio de Ambiente y Espacio Público – Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Generadores Especiales de Residuos Sólidos Urbanos. [Microsoft Word - Generadores Especiales - julio 2014.doc \(buenosaires.gob.ar\)](#)
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de México – Residuos. [Residuos | Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial \(jalisco.gob.mx\)](#)
- Apuntes asignatura Residuos Sólidos Urbanos e Industriales – Carrera Ingeniería Ambiental – Universidad Católica Argentina.
- Apuntes asignatura Gestión Ambiental I – Carrera Ingeniería Ambiental – Universidad Católica Argentina
- Apuntes asignatura Gestión Ambiental II – Carrera Ingeniería Ambiental – Universidad Católica Argentina
- Ley Nacional N° 24.051 – “Residuos Peligrosos” y su Decreto Reglamentario N° 831/93.
- Ley Nacional N° 19.587 – “Higiene y Seguridad en el Trabajo” y su Decreto Reglamentario N° 4.160/73.