



Universidad de Oviedo

Cátedra COGERSA
de Economía Circular



Espacio de Pensamiento Circular - Universidad de Oviedo

Universidad Residuo Cero: Sistema de gestión de los residuos generados en la actividad universitaria

Cátedra COGERSA de Economía Circular

Mieres, noviembre 2024

ÍNDICE

0. ANTECEDENTES	1
1. CAMPO DE APLICACIÓN	1
1.1. La Universidad de Oviedo	3
1.1.1. Campus de la Universidad de Oviedo	3
1.1.2. Servicio de comedores y cafeterías	5
2. SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	7
2.1. Contextualización	9
2.2. Definiciones	10
2.3. Marco legal	12
2.3.1. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular	12
2.3.2. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales	13
2.4. Tipología de residuos en la Universidad de Oviedo	13
2.4.1. Residuos Peligrosos	13
2.4.1.1. Residuos peligrosos químicos	14
2.4.1.2. Envasado de residuos peligrosos químicos	17
2.4.1.3. Etiquetado y almacenamiento de residuos peligrosos químicos	19
2.4.1.4. Solicitud de recogida	22
2.4.1.5. Retirada de residuos peligrosos químicos	23
2.4.1.6. Gestión externa	24
2.4.1.7. Control de documentación	25
2.4.2. Residuos peligrosos biosanitarios	25
2.4.3. Pilas y acumuladores	28
2.4.4. Cartuchos de tinta y tóner vacíos	28
2.4.5. Residuos radiactivos	28
2.4.6. Recogida selectiva de residuos no peligrosos	29
2.4.7. Retirada de documentación confidencial	32

2.4.8.	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	33
2.4.9.	Residuos sólidos urbanos.....	35
2.4.10.	Materia Orgánica: Biorresiduos	35
2.4.11.	Textil: Ropa y calzado.....	36
2.5.	Resultados y discusión	36
2.5.1.	Residuos Peligrosos Químicos.....	36
2.5.2.	Residuos peligrosos biosanitarios	43
2.5.3.	Pilas y acumuladores.....	45
2.5.4.	Cartuchos de tinta y tóner vacíos	45
2.5.5.	Residuos radioactivos.....	45
2.5.6.	Recogida selectiva.....	45
2.5.7.	Retirada de documentación confidencial.....	48
2.5.8.	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	48
2.5.9.	Residuos sólidos urbanos.....	49
2.5.10.	Materia orgánica: Biorresiduos	49
2.5.11.	Textil.....	50
3.	PROPUESTAS DE MEJORA	51
4.	DIAGRAMAS DE FLUJO Y OTROS DOCUMENTOS GRÁFICOS	55
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
APÉNDICES		73
A.	LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.....	75
B.	CÁLCULOS, TABLAS Y GRÁFICAS	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Bidón ballesta de 60 L.....	18
Figura 2. Bidón metálico ballesta o tapón de 200 L.	18
Figura 3. Modelo de formato de etiqueta de la Universidad de Oviedo. ...	20
Figura 4. Modelo de formato de etiqueta del gestor.	20
Figura 5. Solicitud de recogida de residuos de la Universidad de Oviedo. 23	
Figura 6. Contenedor de residuos peligrosos biosanitarios.	27
Figura 7. Contenedores para grandes muestras de residuos biosanitarios.....	27
Figura 8. Etiqueta identificativa de biorriesgo, residuo biosanitario.	27
Figura 9. Hoja descriptiva de los residuos radioactivos.	29
Figura 10. Papeleras de interior para recogida selectiva de residuos.	31
Figura 11. Fotografía del contenedor de elementos de escritura.	32
Figura 12. Contenedor de papel confidencial.....	33
Figura 13. Contenedores para RAEE en el campus de Gijón.....	34
Figura 14. Mupi publicitario con punto de recogida.....	34
Figura 15. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos químicos generada (ton) entre 2017 y 2023.	36
Figura 16. Residuos peligrosos químicos generados (kg) por tipo de residuo.	39
Figura 17. Residuos peligrosos químicos generados (kg) por tipo de residuo (Continuación).....	39
Figura 18. Residuos peligrosos químicos generados por ciudad en kg entre 2017 y 2023.....	40
Figura 19. Distribución de los residuos peligrosos químicos generados en kg por facultad entre 2017 y 2023.	40
Figura 20. Información web sobre la gestión de residuos en la Universidad de Oviedo.	43

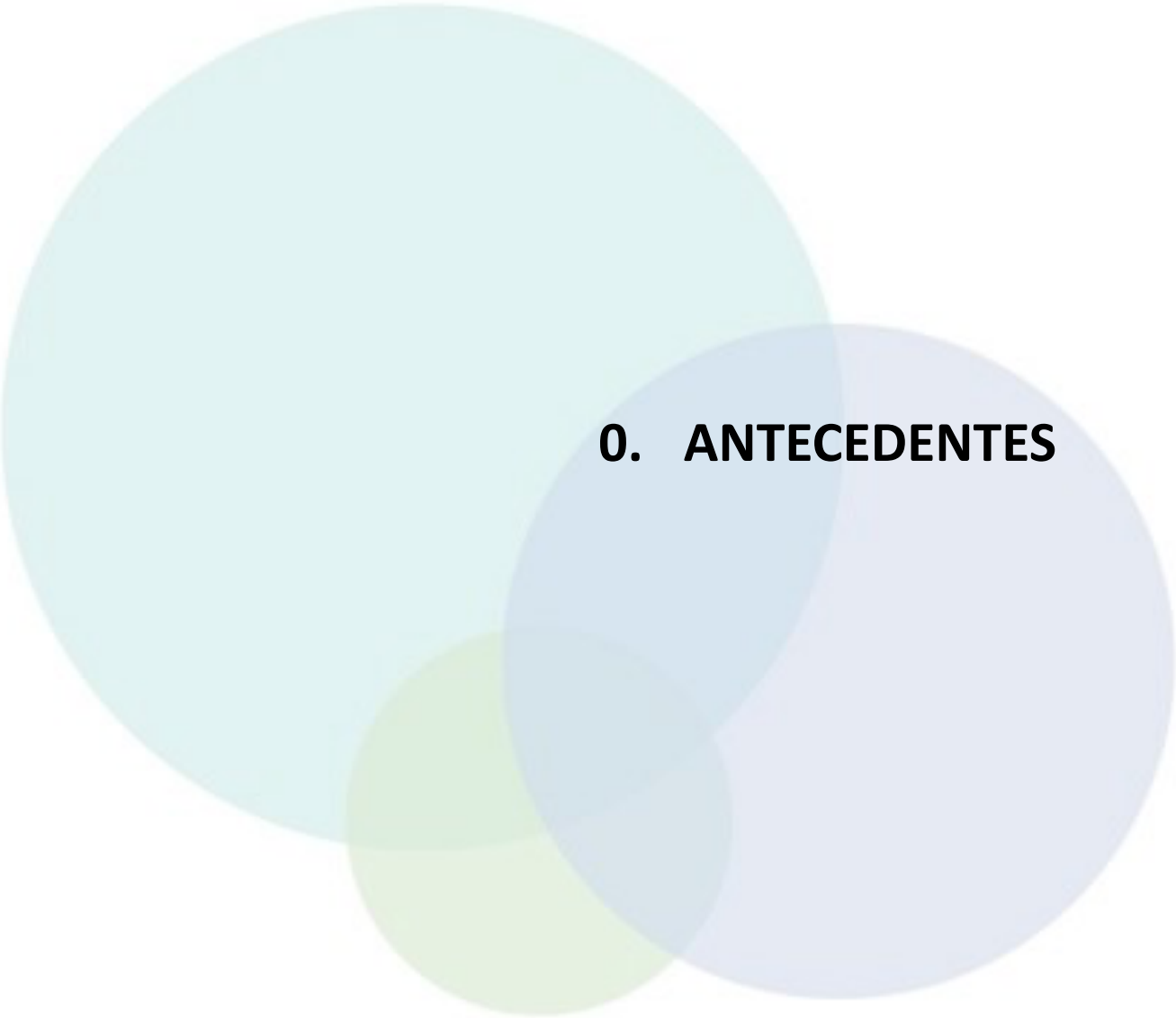


Figura 21. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos biosanitarios generada (ton) entre 2017 y 2023.	44
Figura 22. Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo entre 2018 y 2023, por ciudad.....	46
Figura 23 Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo entro 2018 y 2023, por tipo de residuo....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Centros universitarios productores de residuos peligrosos químicos.	16
Tabla II. Tipos de envases y capacidad.....	18
Tabla III. Datos de contacto de la Responsable de Coordinación de Recogida de Residuos Peligrosos.....	23
Tabla IV. Centros productores de residuos peligrosos biosanitarios.....	26
Tabla V. Número de contenedores de recogida selectiva por campus.....	30
Tabla VI. Ubicaciones de recogida selectiva de interior.	31
Tabla VII. Cantidad de residuos generados en ton por año.	37
Tabla VIII. Cantidades generadas en kg por tipo de residuo.....	38
Tabla IX. Distribución de los residuos generados en kg por facultad entre 2017 y 2023.	41
Tabla X. Cantidad generada de residuos biosanitarios (ton).....	44
Tabla XI. Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo entre 2018 y 2023, por campus.....	46
Tabla XII. Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo en 2023, por tipo de residuo.....	47
Tabla XIII. Contenedores de residuos sólidos urbanos por campus.	49
Tabla XIV. Contenedores de orgánica según capacidad.....	49
Tabla XV. Recogida anual de materia orgánica en Oviedo.	50
Tabla B. I Servicio de recogida selectiva de Gijón.	77
Tabla B. II Servicio de recogida selectiva de Mieres.	77
Tabla B. III Servicio de recogida selectiva de El Cristo.	77
Tabla B. IV Servicio de recogida selectiva de Los Catalanes.	78
Tabla B. V Servicios de recogida selectiva de El Milán.	78
Tabla B. VI Servicios de recogida selectiva de Llamaquique.	78
Tabla B. VII Servicio de recogida de RSU.....	78

Tabla B. VIII Servicio de recogida de materia orgánica.....	79
Tabla B. IX Cantidad de residuos (kg) recogidos de papel y cartón por área.....	79
Tabla B. X Cantidad de residuos (kg) recogidos en envases por área.	79
Tabla B. XI Cantidad de residuos (kg) recogidos de vidrio por área.	80
Tabla B. XII Cantidad de residuos (kg) de papel y cartón en los campus de Oviedo.	80
Tabla B. XIII Cantidad de residuos (kg) de envases en los campus de Oviedo.	80
Tabla B. XIV Cantidad de residuos (kg) de vidrio en los campus de Oviedo.	80
Tabla B. XV Tasa de variación en la recogida de papel y cartón.....	81
Tabla B. XVI Tasa de variación en la recogida de envases.....	81
Tabla B. XVII Tasa de variación en la recogida de vidrio.....	81
Tabla B. XVIII Equipos de gases fluorados.	83



0. ANTECEDENTES

0. Antecedentes

En enero de 2020, la Cátedra COGERSA de Economía Circular de la Universidad de Oviedo elaboró y publicó el documento titulado: *“Universidad Residuo Cero: Sistema de Gestión Integrada de los Residuos Generados en Actividades Universitarias”*.

Habiendo transcurrido ya varios años desde entonces y, sobre todo, como consecuencia de la entrada en vigor de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular por la que se transponen las Directivas (UE) 2019/904 y 2018/851, se hace necesario actualizar el aludido Sistema de Gestión Integrada de Residuos de la Universidad de Oviedo para adecuarlo a la nueva normativa de aplicación.

Por ello, el presente documento, desarrollado por la Cátedra COGERSA de Economía Circular, tiene por objeto adecuar el actual Sistema de Gestión de Residuos de la Universidad de Oviedo a la nueva normativa de aplicación. Además, también se ha aprovechado para actualizar los datos relativos a la generación de los diferentes tipos de residuos en estos últimos años.



1. CAMPO DE APLICACIÓN

1.1. La Universidad de Oviedo

La Universidad de Oviedo cuenta con siete campus situados en el eje central de Asturias establecidos en tres áreas universitarias principales: Oviedo, Gijón y Mieres; y ofrece una amplia oferta formativa en todas las áreas del conocimiento: Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingeniería y Arquitectura. Cuenta con un total de 145 títulos oficiales, compuesto por 56 títulos de grado (3 dobles grados, 3 compartidos con centros adscritos. La oferta académica de la Universidad de Oviedo se complementa con más de 60 títulos propios de las más diversas temáticas, las aulas de Extensión Universitaria, el programa para mayores PUMUO y la necesaria enseñanza de idiomas que facilita La Casa de las Lenguas (Universidad de Oviedo, 2023).

Todos los campus están equipados con instalaciones completas para la docencia y el desarrollo de la investigación, que incluyen bibliotecas, salas de informática, conexión a internet y otros recursos complementarios, en espacios abiertos y bien comunicados.

A continuación, se abordará la situación de la universidad en relación con sus centros y campus, haciendo referencia a las instalaciones en varias ocasiones. La principal fuente bibliográfica utilizada para esta selección ha sido el portal web de la Universidad de Oviedo (*Universidad de Oviedo*, 2024b). Los planos de cada uno de los campus se encuentran detallados en el *capítulo 4* de este trabajo.

1.1.1. Campus de la Universidad de Oviedo

Campus de El Cristo

Situado en el barrio bajo el mismo nombre, el campus de El Cristo aglutina las siguientes facultades:

- Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
- Facultad de Biologías
- Facultad de Economía y Empresa
- Facultad de Derecho
- Facultad de Química

El campus se encuentra dividido en dos núcleos principales: Campus del Cristo A y campus de El Cristo B. Además, entre sus instalaciones se encuentra el Edificio Severo Ochoa, que alberga la mayor parte de los Servicios Científico-Técnicos (S. C. T.) y las instalaciones deportivas de El Cristo. La instalación del Bioterio (también

conocido como animalario) también se encuentra ubicada dentro del campus de El Cristo.

Campus de Llamaquique

El campus de Llamaquique se encuentra situado en el casco urbano de la ciudad de Oviedo, y agrupa las siguientes facultades:

- Facultad de Ciencias
- Facultad de Formación del Profesorado y Educación
- Facultad de Geología

Además, el campus de Llamaquique administra las instalaciones correspondientes al campus de los Catalanes, donde se puede encontrar la Escuela de Ingeniería Informática y el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Oviedo. A su vez, cuenta con dos colegios mayores (CM), Colegio Mayor América y Colegio Mayor San Gregorio, así como la residencia universitaria Rafael Altamira.

Campus de El Milán

Este campus aglutina las Facultades de Filología, Filosofía y Geografía e Historia, actualmente fusionadas en una única facultad: la Facultad de Filosofía y Letras. Cabe destacar que también se encuentra ubicada en este campus la Casa de las Lenguas. Además, acoge en sus instalaciones a la Sección de Imprenta correspondiente a la Sección de Publicaciones, donde se realizan trabajos de encuadernación y de gráfica ligera para la comunidad universitaria, tales como impresos, sobres, tarjetas, folletos o cartelería.

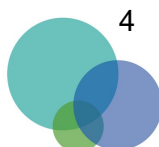
Campus de Oviedo Centro

Además de edificios administrativos, Palacio de Bernaldo Quirós, Edificio del Rectorado, Edificio Principado, Sistema de Información Geográfica (GIS) ubicado en Arzobispo Guisasola y el propio Edificio Histórico de la Universidad, el campus de Oviedo Centro alberga los siguientes centros:

- Edificio de la antigua Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales de Oviedo
- Facultad de Psicología

Campus de Gijón

El Campus de Gijón está conformado por los siguientes centros:



- Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón (EPI)
- Escuela Superior de la Marina Civil
- Facultad de Comercio, Turismo y Ciencias Sociales “Jovellanos”
- Escuela de Enfermería de Gijón (centro adscrito)

Campus de Mieres

El campus universitario de Mieres está ubicado en la localidad de Mieres, situado geográficamente en la mitad sur de la zona central de Asturias. El campus de Mieres acoge los siguientes centros:

- Escuela Politécnica de Mieres
- Servicios Científico-Técnicos (S.C.T.)
- Centro de Investigación
- Residencia Universitaria

Además, cuenta con una de las instalaciones deportivas más completa.

1.1.2. Servicio de comedores y cafeterías

Se enumeran a continuación los edificios de la Universidad de Oviedo que contienen comedor de alumnos:

Oviedo

- Edificio de Sindicatos
- Edificio Psicología
- Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales
- Escuela de Ingeniería Informática
- Aulario de la Facultad de Geología
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Formación del Profesorado y Educación (edificio norte)
- Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
- Aulario de la Facultad de Química
- Aulario de la Facultad de Biología
- Aulario de la Facultad de Derecho
- Enfermería
- Aulario A – Campus de El Milán

Gijón

- Edificio Polivalente – Escuela Politécnica de Ingeniería
- Aulario Norte – Escuela Politécnica de Ingeniería

- Escuela Superior de la Marina Civil
- Facultad de Comercio, Turismo y Ciencias Sociales “Jovellanos”

Mieres

- Escuela Politécnica de Mieres

De igual modo, se enumeran a continuación las cafeterías situadas en edificios de la Universidad de Oviedo:

Oviedo

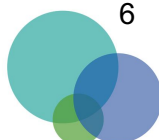
- Cafetería Aulario Ciencias Jurídicas (CCJJ) y E. U. y de Enfermería
- Cafetería Campus del Milán
- Cafetería Facultad de Biología
- Cafetería Facultad de Química
- Cafetería Facultad de Geología
- Cafetería Facultad de Formación del Profesorado y Educación
- Cafetería Residencia Universitaria San Gregorio
- Cafetería Colegio Mayor (CM) América
- Cafetería Residencia Universitaria Altamira

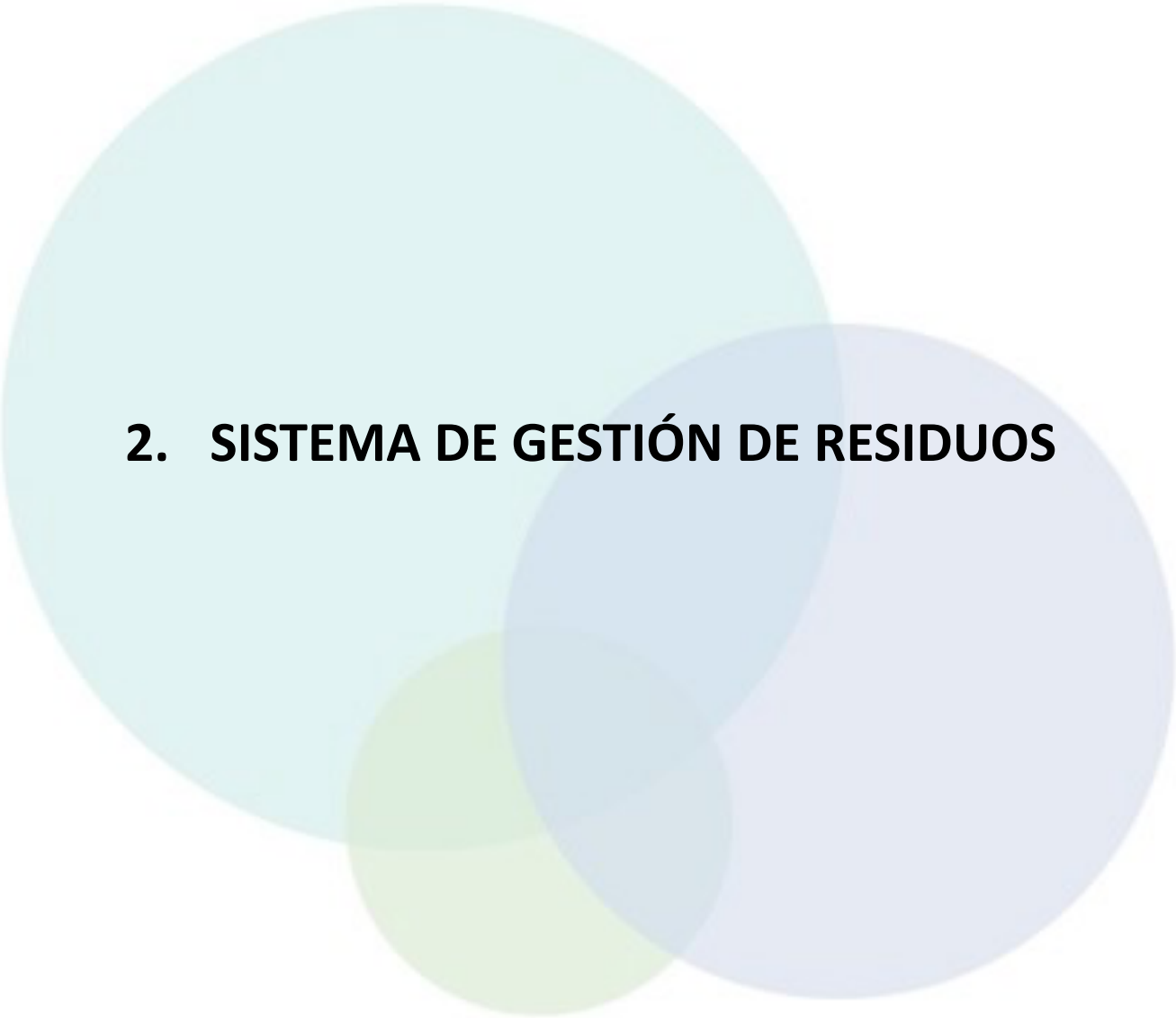
Gijón

- Cafetería Edificio Polivalente – Escuela Politécnica de Ingeniería
- Cafetería Aulario Sur – Escuela Politécnica de Ingeniería
- Cafetería Escuela Superior de la Marina Civil

Mieres

- Cafetería Escuela Politécnica de Mieres (actualmente -noviembre de 2024- se encuentra cerrada y pendiente de licitación).
- Cafetería Residencia Universitaria





2. SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. Contextualización

Las actividades que se realizan dentro de la Universidad de Oviedo son variadas y se desarrollan en campos muy diversos, dentro de los cuales son generados diferentes tipos de residuos que se diferencian en naturaleza, estado, composición, peligrosidad, etc. En función de las características que presente dicho residuo, su gestión y almacenamiento variarán dando lugar a la creación de toda una serie de servicios y metodologías de gestión encaminados a lograr el buen funcionamiento del sistema y a la mejora continua.

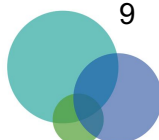
Conocer los tipos de residuos que la universidad es capaz de generar y elaborar una sólida clasificación de los mismos, es de gran importancia en una gestión eficaz y fluida de los mismos (Delgado, 1995). Para acometer con éxito esta taxonomía, la institución debe contar con una clasificación detallada, completa y al mismo tiempo asequible de los tipos de residuos que se producen en sus instalaciones.

Las universidades, en sus diferentes ámbitos de responsabilidad (formación, investigación y transferencia) son sin duda uno de los actores más relevantes en la generación de un progreso compartido y sostenible. En particular, la Universidad de Oviedo ha asumido con convencimiento el objetivo de contribuir eficazmente a alcanzar las metas de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En la memoria de responsabilidad social de la institución se muestra el objetivo principal de facilitar el seguimiento e impulso de la integración de la Agenda 2030 y los ODS en la Universidad de Oviedo de forma armonizada con sus acciones de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) (Universidad de Oviedo, 2023).

Este estudio se plantea como un indicador más de las aportaciones en las que la Universidad de Oviedo trabaja día tras día. Supone un avance hacia la medición de los residuos que genera y las metodologías de trabajo que aplica. Una vez conocidos todos los hitos relevantes, este estudio constituirá una base sobre la que diseñar un plan de mejora para seguir avanzando con vistas a construir una universidad *residuo cero*.

La información que se recoge en este capítulo de sistema de gestión de residuos se ha obtenido íntegramente de tres fuentes: *Servicio de Prevención de Riesgos Laborales*, *Vicerrectorado de Sostenibilidad y Digitalización* y *Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Coordinación de Campus*.



2.2. Definiciones

Biorresiduo: residuo biodegradable vegetal de hogares, jardines, parques y del sector servicios, así como residuos alimentarios y de cocina procedentes de hogares, oficinas, restaurantes, mayoristas, comedores, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, entre otros, y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos (BOE, 2022).

Documento de identificación: documento que identifica y acompaña al residuo durante su traslado (BOE, 2020)

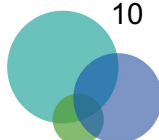
Economía Circular: sistema económico en el que el valor de los productos, materiales y demás recursos de la economía dura el mayor tiempo posible, potenciando su uso eficiente en la producción y el consumo, reduciendo de este modo el impacto medioambiental de su uso, y reduciendo al mínimo los residuos y la liberación de sustancias peligrosas en todas las fases del ciclo de vida, en su caso mediante la aplicación de la jerarquía de residuos (BOE, 2022).

Eliminación: cualquier operación que no sea valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50% en peso de residuo tratado, o el aprovechamiento de energía (BOE, 2022).

Gestión de residuos: la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la clasificación y otras operaciones previas; así como la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos. Se incluyen también las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente (BOE, 2022).

Punto limpio: instalación de almacenamiento en el ámbito de la recogida de una entidad local, donde se recogen de forma separada los residuos domésticos (BOE, 2022).

Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno (BOE, 2022).



Recogida separada: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico (BOE, 2022).

Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar (BOE, 2022).

Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I (BOE, 2022).

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos (BOE, 2022).

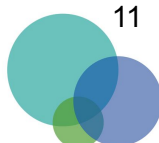
Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II, se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización (BOE, 2022).

Figuras en la gestión de residuos:

Gestor de residuos: la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos (BOE, 2022).

Operador de traslado: la persona física o jurídica que pretende realizar un traslado o hacer que se lleve a cabo un traslado de residuos para su tratamiento, y en quien recae la obligación de notificar el traslado (BOE, 2020).

Productor de residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos (BOE, 2022).



Poseedor de residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos. Se considerará poseedor de residuos al titular catastral de la parcela en la que se localicen residuos abandonados o basura dispersa, siendo responsable administrativo de dichos residuos, salvo en aquellos casos en los que sea posible identificar al autor material del abandono o poseedor anterior (BOE, 2022).

2.3. Marco legal

La rápida evolución tecnológica y crecimiento de la industria química ha propiciado el incremento del uso y la presencia de productos químicos en las instalaciones. La combinación de estos factores concluye en un aumento de la probabilidad de que acontezcan accidentes con consecuencias fatales para las personas, los bienes y el medio ambiente.

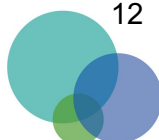
En las instalaciones de investigación de la Universidad de Oviedo, los procesos físicos o químicos deben ser desarrollados en unas condiciones de trabajo determinadas. Factores como la composición de las sustancias químicas, la cantidad de estas, la presión y la temperatura son, entre otras muchas, algunas de las variables que deben mantenerse bajo control.

La legislación vigente al respecto tiene la clara intención de garantizar un elevado nivel de protección de la salud humana y del medio ambiente. Bajo estas líneas se expondrá un breve resumen del marco legal que engloba la política legal sobre la gestión de residuos y prevención de riesgos laborales.

2.3.1. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Tiene por objeto sentar los principios de la economía circular a través de la legislación básica en materia de residuos, así como contribuir a la lucha contra el cambio climático y proteger el medio marino. Por otro lado, la política de residuos contribuye a la creación de empleo en determinados sectores, como los vinculados a la preparación para la reutilización y el reciclado, por lo que la ley también contribuye a la creación y consolidación del empleo en el sector de la gestión de residuos (BOE, 2022).

Esta ley se aplica a todo tipo de residuos, con excepción de las emisiones a la atmósfera reguladas, suelos excavados que no superen los criterios y estándares para ser considerados suelos contaminados, los residuos radioactivos, los explosivos desclasificados, así como materias fecales.



La ley consta de 118 artículos recogidos en nueve títulos, además del título preliminar. El título preliminar contempla las disposiciones y principios de carácter general: el primero los instrumentos de la política de residuos y competencias administrativas; el segundo las disposiciones relativas a la prevención de residuos; el tercero regula la producción y posesión de los residuos; el cuarto la responsabilidad ampliada del productor del producto; el quinto se dedica a las medidas para la reducción del consumo de determinados productos plásticos, así como su correcta gestión como residuo; el sexto se basa en información sobre residuos; el séptimo desarrolla dos instrumentos económicos en el marco de los residuos cuya finalidad es reducir la generación de residuos y mejorar la gestión de aquellos residuos cuya generación no se puede evitar; el octavo contiene la regulación relativa a los suelos contaminados; por último, el noveno regula la responsabilidad, la vigilancia, inspección y control, y el régimen sancionador en dos capítulos.

2.3.2. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

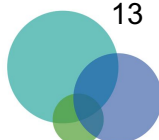
La Constitución Española encomienda a los poderes públicos velar por la seguridad e higiene en el trabajo. En el contexto se enmarca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales la cual establece un cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para otorgar en las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores (BOE, 1995).

2.4. Tipología de residuos en la Universidad de Oviedo

2.4.1. Residuos Peligrosos

La Universidad de Oviedo gestiona desde el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y de acuerdo con la normativa vigente, la retirada de todos los residuos peligrosos que se generan en las instalaciones de la Universidad. Desde esta unidad se realizan las labores de actualización de registros y archivo de toda la documentación necesaria para la gestión y traslado de los residuos peligrosos que hayan sido generados.

Acogiéndose al artículo 9 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por la que se introducen los principios de autosuficiencia y proximidad (BOE, 2022), la Universidad de Oviedo aboga por encargar el tratamiento de los residuos generados en sus instalaciones a un gestor regional para garantizar el cumplimiento de las mejores técnicas posibles de eliminación, todo ello registrado conforme a lo establecido en la citada ley.



Los residuos peligrosos derivados de las actividades que se realizan en la Universidad de Oviedo se generan fundamentalmente en los campos de:

- Investigación y docencia
- Mantenimiento

Atendiendo a las características que presentan estos residuos y la gestión que deben recibir, se clasifican en:

- Residuos de mantenimiento
- Residuos químicos
- Residuos biosanitarios

Los residuos que se producen en las actividades de mantenimiento de instalaciones o equipos son: tubos fluorescentes, bombillas, aceites minerales usados, pilas y tóner de impresora y fotocopadoras. En este apartado no se tratará la gestión de tóner de impresoras ni de pilas ya que son gestionados por otros medios. Tanto los tubos fluorescentes como las bombillas y el aceite se retiran en las recogidas de residuos peligrosos.

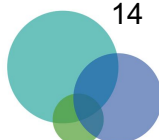
A continuación, se muestran una serie de apartados en los que se detalla, primero para residuos químicos y posteriormente para biosanitarios, el sistema de gestión interna de residuos peligrosos (Servicio de Prevención y Riesgos Laborales, 2024).

2.4.1.1. Residuos peligrosos químicos

En los laboratorios universitarios o centros de investigación se generan residuos químicos de diversa índole y en cantidades variables con el tiempo. Por ello, la gestión de los residuos peligrosos químicos requiere un planteamiento adecuado debido a las características de los residuos generados y es necesaria su correcta identificación, envasado, almacenamiento y gestión de retirada para evitar peligros

Así pues, la Universidad de Oviedo como productor de residuos peligrosos debe gestionar estos residuos siguiendo las disposiciones legales vigentes. Durante el curso académico 2023-2024, la gestión de los residuos químicos generados en los centros productores de la Universidad de Oviedo ha sido gestionada por la empresa *LACERA Servicios y Mantenimiento S. A.*

En lo concerniente a la tipología de residuos peligrosos químicos, se diferencian las treinta categorías de residuos que se enumeran a continuación, si bien, la



clasificación no atiende a criterios de peligrosidad, sino que está orientada a la posterior gestión por el gestor autorizado:

1. Aceites usados
2. Ácidos sin metales
3. Amalgama
4. Baterías de plomo
5. Bidones vacíos 200 L con sustancias peligrosas
6. Disoluciones ácidas con metales pesados
7. Disoluciones ácidas sin metales
8. Disoluciones alcalinas con sulfuros y cianuros
9. Disoluciones alcalinas sin sulfuros ni cianuros
10. Disolventes halogenados
11. Fenol
12. Filtros de campana
13. Filtros de gases
14. Gel de sílice
15. Geles de bromuro de etidio
16. Geles de agarosa
17. Líquidos fotográficos
18. Bromuro de etidio
19. Mercurio
20. Productos químicos de laboratorio no identificados (mezclas)
21. Productos químicos de laboratorio identificados
22. Placas radiográficas
23. Residuos de aceite, fuel y petróleo
24. Desinfectantes y bactericidas
25. Sólidos contaminados con metales pesados
26. Taladrina

27. Tubos fluorescentes
28. Lámparas de mercurio
29. Vidrio contaminado
30. Plástico contaminado

Quedan excluidos de este procedimiento:

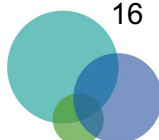
- i. Los residuos asimilables a urbano (materia orgánica, papel y cartón, envases ligeros, vidrio, residuos de construcción y demolición, etc.).
- ii. Los residuos sanitarios regulados a través de un procedimiento específico.
- iii. Los residuos radioactivos.
- iv. Los residuos procedentes de aparatos eléctricos y electrónicos.

A continuación, se desglosan en la Tabla I los centros Universitarios productores de residuos peligrosos químicos:

Tabla I Centros universitarios productores de residuos peligrosos químicos.

Campus	Edificio
Oviedo	
<i>El Cristo</i>	Biología
	Bioquímica y Biología Molecular
	Clínica Universitaria de Odontología
	Medicina
	Química
	Servicios Científico-Técnicos
<i>Llamaquique</i>	Facultad de Ciencias Geología
<i>Los Catalanes</i>	Servicio de Deportes
<i>Oviedo Centro</i>	Antiguo Edif. Escuela Minas Psicología
Gijón	
<i>Viesques</i>	Edificio Departamental Oeste
	Edificio Polivalente
	Edificio Departamental Este
Mieres	Edificio Científico-Técnico
	Escuela Politécnica

Es importante destacar que la correcta gestión de los residuos comienza en el lugar donde estos son generados. Debe tratarse como primera condición, la minimización o reducción de los residuos a producir, la sustitución de productos



peligrosos por otros de menor riesgo para la salud y la seguridad y, finalmente, la reutilización. En este sentido, hay que tener presente el artículo 8 de la Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular que enmarca, en el desarrollo de la legislación en materia de prevención y gestión de residuos, la jerarquía de residuos en el orden de prioridad que sigue (BOE, 2022):

- a. Prevención
- b. Preparación para la reutilización
- c. Reciclado
- d. Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética
- e. Eliminación

Teniendo presente los principios generales de precaución y sostenibilidad en el ámbito de la protección medioambiental, así como su viabilidad técnica y económica, los productores y responsables de residuos de la Universidad de Oviedo adoptarán las medidas de prevención y minimización que se consideren oportunas como primera medida.

En la minimización, debe plantearse la posibilidad de utilizar tratamientos físicos o químicos, reacciones de precipitados, reacciones de neutralización, etc., para reducir la toxicidad de los residuos. Superadas estas etapas, se plantea la eliminación de los residuos producidos y no reutilizables (BOE, 2022).

En los siguientes subapartados se ha considerado exponer, de manera detallada, el procedimiento interno utilizado por la Universidad de Oviedo en la gestión de residuos peligrosos. El objetivo general que se busca al exponer esta metodología es indagar en las posibilidades de aplicación de mejoras en el sistema de gestión de los residuos peligrosos, con el fin de reducir los impactos adversos en el medioambiente derivados de su gestión.

Toda la información aportada a continuación ha sido facilitada por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Oviedo, así como de la empresa responsable de la recogida y gestión de dichos residuos.

2.4.1.2. Envasado de residuos peligrosos químicos

Desde el momento de su generación, los residuos peligrosos serán envasados, como normal general, en alguno de los recipientes que se indican en la Tabla II:

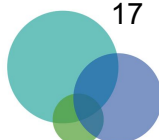


Tabla II. Tipos de envases y capacidad.

Tipo de Envase	Volumen (L)
Garrafa	25
Bidón ballesta	60
Bidón ballesta	200
Bidón metálico	200
Bolsa Big-Bag	1000

En la Fig. 1 y Fig. 2 se muestran los dos tipos de contenedores más habituales para el transporte de los residuos peligrosos químicos:

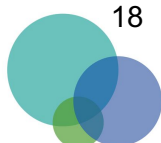


Figura 1. Bidón ballesta de 60 L.



Figura 2. Bidón metálico ballesta o tapón de 200 L.

Los envases citados cuentan con cierre hermético. Los recipientes podrán ser metálicos cuando los residuos peligrosos sean disolventes no halogenados libres de



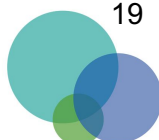
ácidos, agua u otros productos que puedan por sí mismos o en su descomposición atacar las paredes del recipiente.

En cualquier caso, las obligaciones del productor inicial en cuanto al envasado de residuos están recogidas en el artículo 21 de la Ley 7/2022. En particular, los residuos peligrosos deben ser envasados de conformidad con lo establecido en el artículo 35 del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006.”).

En la operación de envasado siempre deberá tenerse en cuenta las precauciones generales de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de cualquier actividad con agentes químicos en el lugar de trabajo según establece el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (BOE, 2001), en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales (BOE, 1995).

2.4.1.3. Etiquetado y almacenamiento de residuos peligrosos químicos

Una vez más, las obligaciones del productor inicial en cuanto al etiquetado y almacenamiento de residuos están recogidas en el artículo 21 de la Ley 7/2022. Los recipientes empleados para contener los residuos peligrosos se etiquetan, de manera provisional, antes de comenzar a llenarlos, con objeto de evitar confusiones. Para ello, se escribirá con rotulador indeleble el tipo de residuo en las garrafas de plástico. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de no poseer etiqueta, esta deberá solicitarse inmediatamente al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. En la Fig. 3 se añade a modo de ejemplo una etiqueta generada por el Servicio de Prevención de la Universidad de Oviedo.



  	Tipo de residuo: DISOLVENTE HALOGENADO		
	CÓDIGO L.E.R: 140602	HP6	Toxicidad aguda
		FECHA INICIO ALMACENAMIENTO:	
	TITULAR: UNIVERSIDAD DE OVIEDO		
	CENTRO: FACULTAD DE QUÍMICA CAMPUS DEL CRISTO C/ Julián Clavería, s/n OVIEDO Tfno.: 985 10 34 80		
DEPARTAMENTO: QUÍMICA FÍSICA Y ANALÍTICA			

Figura 3. Modelo de formato de etiqueta de la Universidad de Oviedo.

El día de la recogida, los recipientes serán etiquetados con la etiqueta adhesiva que colocará la empresa responsable de la recogida y la gestión. Véase ejemplo de etiqueta mostrado en la Fig. 4.

 ABSORBENTES		
NOMBRE: DIRECCIÓN: C.P: POBLACIÓN: TELÉFONO: EMAIL: NIMA:		
	FECHA DE ENVASADO:	
	CÓDIGO DE PELIGROSIDAD: HP13 CÓDIGO LER: 150202*	

Figura 4. Modelo de formato de etiqueta del gestor.

El ancho de la etiqueta es de 10,5 cm, mientras que su longitud tiene una medida de 15 cm. La información de la etiqueta obedece a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE, 2022).

Cada responsable de residuos (generalmente los Técnicos de Laboratorio) debe enmarcar cada residuo generado en uno de los grupos anteriormente enumerados. Las etiquetas incluyen el pictograma de peligrosidad, por lo que obligatoriamente están

diseñadas a color. El objetivo del etiquetado es permitir una rápida identificación del residuo y de su peligrosidad, tanto al usuario como al gestor.

En lo que respecta a la ubicación de almacenamiento, en cada laboratorio generador de residuos peligrosos químicos existe una zona donde se guardan los consumibles en uso. En algunos casos, no se llegan a acumular grandes cantidades de residuos en el laboratorio pues se van trasladando a la zona de almacenamiento de residuos peligrosos a medida que los envases se van llenando.

Cada departamento o grupo de investigación designa a las personas encargadas del traslado de los residuos hasta el almacén temporal (generalmente los Técnicos de Laboratorio). Los responsables de la gestión de residuos se aseguran de que se cumplan las condiciones de seguridad citadas en el artículo 21 de la aludida Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE, 2022). En particular:

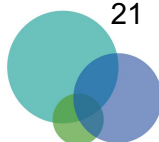
- a. Disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos que reúna las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder. En el caso de almacenamiento de residuos peligrosos estos deberán estar protegidos de la intemperie y con sistemas de retención de vertidos y derrames.

La duración máxima de almacenamiento será de seis meses; en supuestos excepcionales, la autoridad competente de las comunidades autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo, ampliándolo como máximo otros seis meses.

Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento debiendo constar la fecha de inicio en el archivo cronológico y también en el sistema de almacenamiento (jaulas, contenedores, estanterías, entre otros) de esos residuos.

- b. No mezclar residuos no peligrosos si eso dificulta su valorización de conformidad con el artículo 8.
- c. No mezclar ni diluir los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.

En caso de que los residuos peligrosos se hayan mezclado ilegalmente, al margen de la responsabilidad en que haya incurrido el productor inicial o



poseedor por la infracción cometida, el productor inicial u otro poseedor tendrán la obligación de entregárselos a un gestor autorizado para que lleve a cabo la separación, cuando sea técnicamente viable y necesaria, para cumplir con lo establecido en el Artículo 7. En el caso de que esta separación no sea técnicamente viable o necesaria, el productor inicial u otro poseedor lo justificará ante la autoridad competente y deberá entregarlos para su tratamiento a una instalación que haya obtenido una autorización para gestionar este tipo de mezcla.

- d. Envasar los residuos peligrosos de conformidad con lo establecido en el Artículo 35 del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas [...].
- e. Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara y visible, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Oviedo asesora a los responsables sobre las características mínimas que deben de cumplir los lugares de almacenamiento para garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores de la Universidad. A su vez, se realizan revisiones periódicas del estado de los almacenes de residuos peligrosos con el fin de comprobar que todo funciona correctamente.

2.4.1.4. Solicitud de recogida

A la hora de solicitar la recogida de los residuos, la persona responsable de residuos de cada laboratorio o centro de generación, debe ponerse en contacto con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Oviedo y cumplimentar el documento de solicitud de retirada y suministro de nuevos envases mostrado en la Fig. 5.

 			
SOLICITUD DE RECOGIDA DE RESIDUOS UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
CENTRO DE RECOGIDA:	FECHA:		
DIRECCIÓN:			
LOCALIDAD:	HORARIO:		
PERSONA DE CONTACTO:	TELÉFONO/FAX:		
RESIDUOS A RETIRAR			
TIPO DE RESIDUO	CÓDIGO LER	RECIPIENTE ACOPIO	CANTIDAD SOLICITADA
Aceites usados	130208		
Ácidos sin metales	060106		
Amalgama	180110		
Absorbentes	150202		
Baterías de plomo	160601		
Bidones vacíos de 200 l que cont. sust. peligrosas	150110		
Disoluciones ácidas con metales pesados	060106		
Disoluciones ácidas sin metales	060106		
Disoluciones alcalinas con sulfuros y cianuros	060205		
Disoluciones alcalinas sin sulfuros ni cianuros	060205		
Disolventes halogenados bidones de 200 l	140802		

Figura 5. Solicitud de recogida de residuos de la Universidad de Oviedo.

Para ello será necesario ponerse en contacto con la Responsable de Coordinación de Recogida de Residuos Peligrosos: Dra. María Asunción Huerta Nosti. Los datos de contacto se muestran en la Tabla III.

Tabla III. Datos de contacto de la Responsable de Coordinación de Recogida de Residuos Peligrosos.

Tfno. Oviedo	985 10 95 19 – 985 10 95 17
Tfno. Gijón	985 10 30 00 (ext. 6427)
Correo electrónico	ahuertan@uniovi.es

Es necesario identificar los residuos que se producen en la actividad del laboratorio y solicitar el envase más adecuado para cada tipo en función del estado, la cantidad generada y el espacio disponible en el laboratorio.

Finalmente, la unidad de Prevención comunica las solicitudes al gestor externo y, en base a la demanda de consumibles y la cantidad de residuos ya generados, se coordinan para establecer una fecha de recogida.

2.4.1.5. Retirada de residuos peligrosos químicos

La periodicidad de los traslados de residuos peligrosos varía en función de la demanda de recogida de los grupos de investigación. De manera estimada, se realizan al menos tres recogidas al año para vaciar los almacenes de residuos. Los periodos más comunes de retirada son: días previos a Semana Santa, verano y Navidad. Como se ha

citado anteriormente, la retirada será coordinada entre el Servicio de Prevención de la Universidad de Oviedo y el gestor autorizado.

El Servicio de Prevención le suministrará los datos pertinentes a la empresa gestora con la antelación suficiente para la elaboración de los documentos de control y seguimiento (DCS), o lo que es lo mismo, el Documento de Identificación (DI).

Asimismo, a lo largo del año se realizan varias recogidas de residuos de vidrio y plástico contaminado en los laboratorios que tengan contenedores de estas fracciones. En estos casos no es necesaria la solicitud previa de recogida, el Servicio de Prevención se encarga de escoger directamente los días.

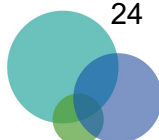
2.4.1.6. Gestión externa

La Universidad de Oviedo contrata los servicios de una empresa externa como gestor autorizado para la prestación del servicio de recogida y gestión de los residuos peligrosos producidos, con arreglo a lo dispuesto en la legislación vigente.

Esta empresa estará en disposición de la correspondiente autorización administrativa, emitida por el órgano competente, para la realización de actividades de gestión de residuos peligrosos. En cumplimiento de la legislación vigente la empresa dispondrá de la figura de un consejero de seguridad que será la responsable de la seguridad durante las labores de carga de los residuos al camión.

Dentro de este contrato y para el transporte de los residuos peligrosos que se retiren, se exigirán las siguientes condiciones:

- 1) Todos los residuos que se generan en las instalaciones de la Universidad de Oviedo se deben clasificar en alguna de las categorías de los residuos de la solicitud de recogida.
- 2) Cada categoría de residuo debe ir envasada por separado, no se pueden mezclar en un mismo envase residuos de distintas categorías.
- 3) Todos los residuos de líquidos envasados en recipientes de menos de 10 L se gestionan como Productos Químicos de Laboratorio no Identificados (mezcla).
- 4) Los Productos Químicos de Laboratorio no Identificados (mezclas) y los Productos Químicos de Laboratorio Identificados se depositan en sus respectivos recipientes, dentro de bidones de 60 L. Ningún Producto Químico de Laboratorio se puede transportar en recipientes de más de 60 L de capacidad.



- 5) Todos los residuos envasados en recipientes de menos de 25 L, que no sean Productos Químicos de Laboratorio, deben de ir dentro de bidones de 200 L correctamente identificados con el residuo que contienen.
- 6) Todos los recipientes de almacenamiento de residuos peligrosos deben ser homologados. La homologación de los envases tiene una validez de 5 años desde su fabricación. Esto se comprueba en las dos últimas cifras del código de homologación de cada recipiente.
- 7) No se admitirán cajas de cartón para el transporte de los residuos peligrosos.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Oviedo acordará con la entidad de gestión externa las fechas de recogida de residuos. Con suficiente antelación a la fecha negociada para la retirada, el Servicio de Prevención remitirá a la empresa el listado de residuos a recoger y el listado de envases a depositar.

La empresa gestora realizará los tratamientos que estime convenientes para gestionar estos residuos siempre según la legislación vigente en materia de residuos y de transporte de mercancías peligrosas.

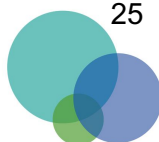
2.4.1.7. Control de documentación

En base a lo establecido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos del territorio del Estado, es un requisito aplicable a todos los traslados de residuos regulados en el Real Decreto, que los residuos vayan acompañados de un documento de identificación desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. Es de obligado cumplimiento que el productor, en el caso de la Universidad de Oviedo será el gestor, de residuos peligrosos cumplimente los documentos de control y seguimiento desde el lugar de producción del residuo peligroso. El documento será entregado al transportista para la identificación de los residuos durante el traslado (BOE, 2020).

El gestor se convierte en titular de los residuos peligrosos aceptados, a la recepción de estos. El productor y el gestor del residuo peligroso conservarán un ejemplar del citado documento, debidamente cumplimentado, durante un período no inferior a cinco años.

2.4.2. Residuos peligrosos biosanitarios

La Universidad de Oviedo como productor de residuos peligrosos biosanitarios (también denominados residuos sanitarios o residuos clínicos) debe gestionar todos estos residuos siguiendo las disposiciones legales vigentes. A este respecto, seguirán siendo de las obligaciones del productor inicial relativas al almacenamiento, mezcla,



envasado y etiquetado de residuos dispuestas en el artículo 21 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y que han sido descritas en los apartados anteriores: 2.4.1.2 y 2.4.1.3.

A fecha de redacción del presente manual (noviembre de 2024), la retirada y gestión de los residuos biosanitarios generados en los centros productores de la Universidad de Oviedo corresponde a la empresa *LACERA Servicios y Mantenimiento S. A.* Los principales centros productores se muestran en la Tabla IV.

Tabla IV. Centros productores de residuos peligrosos biosanitarios.

Campus	Edificio	Departamento
Mieres	Edificio de Investigación	Gripo de Tecnología, Biotecnología y Geoquímica Ambiental Laboratorio Agrotecnología Forestal Unidad Mixta de Investigación en Biodiversidad
El Cristo	Clínica Universitaria de Odontología	Estomatología
El Cristo	Medicina	Museo de Anatomía Citometría Farmacología Genética Inmunología Morfología Psiquiatría Anatomía Patológica Biología Funcional
El Cristo	Biología	Biología de Organismos y Sistemas
El Cristo	Edificio Santiago-Gascón	Bioquímica y Biología Molecular
El Cristo	Bioterio	Animalario
El Cristo	Química	Química Analítica

Desde el momento de su generación, los residuos peligrosos biosanitarios serán envasados, como norma general, en alguno de los recipientes que se indican en las Fig. 6 y Fig. 7.

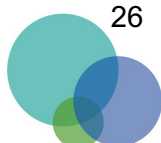




Figura 6. Contenedor de residuos peligrosos biosanitarios.



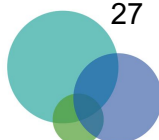
Figura 7. Contenedores para grandes muestras de residuos biosanitarios.

En la Fig. 6 se muestra el contenedor estándar empleado para el depósito de pequeños residuos compuestos por elementos cortantes y punzantes. Para la retirada de grandes muestras de residuos biosanitarios, se emplearán los contenedores mostrados en la Fig. 7. Los residuos biosanitarios deben contener en su etiqueta el identificativo correspondiente a esta categoría (Fig. 8).



Figura 8. Etiqueta identificativa de biorriesgo, residuo biosanitario.

A diferencia de los residuos peligrosos químicos, el gestor contratado para este servicio se encarga directamente de las labores de recogida. Las retiradas de residuos se realizan de manera más periódica y no intervienen en ellas el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Igualmente, desde la unidad de Prevención se realizan las



labores de actualización de registros y archivo de toda la documentación necesaria para los trámites de gestión e inventario de residuos que hayan sido generados.

Más allá de esta diferencia con respecto a los residuos peligrosos químicos, la gestión interna de los residuos biosanitarios no difiere de la metodología anteriormente citada por lo que no se cree necesario incidir nuevamente en ello.

2.4.3. Pilas y acumuladores

La recogida selectiva de pilas se lleva a cabo a través de los contenedores de recogida ubicados en las diferentes conserjerías de edificios. Además, se recogen de forma selectiva las baterías y acumuladores que se generan en las diferentes unidades del campus pues entran dentro de la recogida de residuos peligrosos gestionada en el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Oviedo.

Para este trabajo, no ha sido posible contabilizar todas las pilas y acumuladores gestionados en la Universidad. Durante los últimos años, las pilas y acumuladores recogidos en los puntos de recogida selectiva se han gestionado a través de *ECOPILAS*. El personal del servicio de limpieza de la Universidad de Oviedo se encarga de dar aviso de que los contenedores están casi llenos, no existe un periodo de recogida propiamente establecido. La gestión de pilas y acumuladores no implica ningún coste para la Universidad.

2.4.4. Cartuchos de tinta y tóner vacíos

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en lo relativo a subproductos, la Universidad de Oviedo establece como tales los cartuchos de tinta y tóner vacíos.

La Universidad de Oviedo gestiona los cartuchos de tinta y tóner vacíos con la empresa Recyclia. La recogida selectiva de tóner se lleva a cabo a través de los contenedores de recogida de pilas, la gestión de estos subproductos no implica ningún coste para la Universidad.

No se tienen registros de la cantidad de tóner y cartuchos de tinta que genera la Universidad de Oviedo hasta la fecha.

2.4.5. Residuos radiactivos

En la Universidad de Oviedo existe una única instalación radiactiva ubicada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas del campus de Oviedo Centro. Los responsables de la gestión de estos residuos serán los técnicos de laboratorio

asignados para cada departamento. Además, en los últimos años se han retirado de las Facultades de Medicina (Departamento de Genética) y de la Facultad de Química (Departamento de Química Física y Analítica) pequeños viales de productos tritados para el caso de medicina y acetato y nitrato de Uranilo en el segundo caso (Servicio de Prevención y Riesgos Laborales, 2024).

La empresa responsable de la gestión de residuos radioactivos en toda España es *ENRESA*, la cual mantiene contacto directo con los técnicos responsables. En las situaciones en las que se incorporen nuevos técnicos responsables o fuentes productoras de residuos radioactivos, será necesario comunicarlo directamente a *ENRESA*.

Para la gestión de los residuos radioactivos, el operario o supervisor de la instalación radioactiva tiene que cumplimentar el documento correspondiente a la hoja descriptiva de residuos radioactivos sólidos/líquidos/mixtos mostrados en la Fig. 9.



HOJA DESCRIPTIVA DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS SÓLIDOS-LÍQUIDOS-MIXTOS

A cumplimentar por ENRESA
EXP.:

DATOS DE LA ENTIDAD PRODUCTORA

NOMBRE DE LA ENTIDAD: _____ NOMBRE INSTALACION O DPTO: _____ DIRECCION: _____ TELEFONO: _____ NOMBRE DEL SUPERVISOR: _____ PERSONA DE CONTACTO: _____ E-MAIL: _____		Nº PETICION: (nº correlativo/año) _____/_____ CÓDIGO I.R.: _____ Nº FAX: _____ TFNO.: _____ FECHA: _____ FIRMA: _____
---	--	--

El firmante, supervisor de la instalación radioactiva certifica la veracidad de los datos de la presente HOJA DESCRIPTIVA DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS. Asimismo certifica que dichos materiales están embalados en sus unidades de contención de acuerdo con los criterios de aceptación de las Condiciones par la Prestación del Servicio Público, y no representan riesgo infeccioso alguno en su manipulación.

DATOS DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS
SÓLIDOS

Figura 9. Hoja descriptiva de los residuos radioactivos.

2.4.6. Recogida selectiva de residuos no peligrosos

Los diferentes campus de la Universidad de Oviedo cuentan con contenedores exteriores de recogida selectiva para uso de la comunidad universitaria. Gracias a esta recogida selectiva es posible separar entre residuos de papel/cartón, vidrio, envases y materia orgánica.

La periodicidad de retirada se ajusta a cada campus. La empresa que realiza estos servicios conoce la asiduidad con la que debe efectuar el vaciado de los contenedores y desde un primer momento ha establecido el mejor itinerario de ruta para garantizar la retirada de manera eficaz y en el menor tiempo posible.

El campus de Oviedo Centro es el único que no cuenta con contenedores de reciclaje debido: por un lado, a que se localiza en un área que dificulta el proceso de retirada, y por el otro, a que solo sería posible ubicar los contenedores en el lugar visible y no sería una posibilidad factible por política del Ayuntamiento.

A fecha actual (noviembre de 2024), la empresa *LACERA Servicios y Mantenimiento S.A.*, es la responsable de trasladar en sus vehículos los residuos generados en los dos centros universitarios ubicados en ese campus, Facultad de Psicología y edificio de la antigua Escuela de Ingeniería de Minas, a los contenedores ubicados en los campus próximos.

En la Tabla V se muestra el inventario de contenedores de recogida selectiva de la Universidad de Oviedo durante el curso 2023-2024.

Tabla V. Número de contenedores de recogida selectiva por campus.

Campus	Papel/Cartón	Envases	Vidrio
Oviedo – El Cristo	7	5	2
Oviedo – Los Catalanes	2	2	2
Oviedo – El Milán	2	1	0
Oviedo – Llamaquique	3	1	0
Gijón – Viesques	7	6	4
Mieres – Politécnica	1	1	1

Para garantizar una mejor visualización de la ubicación exacta de los contenedores, en el *capítulo 4* se encuentran los planos donde se indican las localizaciones de los contenedores distribuidos en los diferentes campus de la Universidad de Oviedo (Servicio de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo, 2024a).

Por otro lado, la Universidad de Oviedo, a través de la Cátedra de *COGERSA* de Economía Circular, tiene un convenio con *ECOEMBALAJES ESPAÑA, S.A.*, conocida como *ECOEMBES*, para fomentar el reciclaje en los centros universitarios. A tal fin, se han instalado papeleras para envases ligeros y papel/cartón de 100 L de capacidad en los espacios de uso común de la Universidad. En la Tabla VI se resume el número de papeleras que se han colocado en las diferentes áreas de la Universidad de Oviedo.

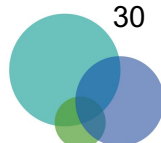


Tabla VI. Ubicaciones de recogida selectiva de interior.

Ubicación	Papel/Cartón	Envases
Oviedo	116	116
Gijón	20	20
Mieres	14	14
Avilés	2	2
Colegios Mayores	12	12
Total	164	164

En la Fig. 10 se muestra una fotografía de las papeleras de envases ligeros y papel/cartón que han sido colocadas en los diferentes edificios de la Universidad de Oviedo.



Figura 10. Papeleras de interior para recogida selectiva de residuos.

Cabe mencionar que en el año 2017 se puso en marcha un programa de reciclaje de elementos de escritura en el campus de Gijón. La comunidad universitaria tiene a su disposición una papelera ubicada a la entrada de la biblioteca del Aulario Norte.

Dicha iniciativa ha sido coordinada por Ingeniería Sin Fronteras, quienes han visto conveniente esta actuación debido a que no existe un protocolo de reciclaje de este tipo de objetos. La asociación *TERRACYCLE* se encarga de su recogida y su reciclaje para ser transformados en diferentes objetos como regaderas, columpios, etc. En la Fig. 11 se muestra una fotografía del contenedor de elementos de escritura. Además, la asociación *TERRACYCLE* también cuenta con un contenedor de recogida en el edificio de los Servicios-Tecnológicos de Mieres.

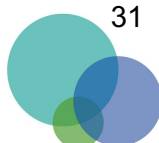




Figura 11. Fotografía del contenedor de elementos de escritura.

2.4.7. Retirada de documentación confidencial

La documentación confidencial que sea necesario retirar y destruir, es recogida por una empresa gestora de residuos, que realiza el servicio de recogida de documentación confidencial, en este caso lo realiza la empresa adjudicataria actual (*LACERA Servicios y Mantenimientos S.A.*).

En los diferentes edificios y conserjerías de la Universidad de Oviedo se encuentran papeleras destinadas a la retirada de documentación confidencial. Usualmente se encuentran colocadas en los mismos puntos que las unidades destinadas a la recogida de cartuchos y tóner de impresoras.

También se contempla el servicio puntual de instalación de contenedores, en aquellos casos de necesidad debido a limpiezas de despachos y/o almacenes. En este caso, será solicitado el servicio por el departamento en cuestión.

En la Fig. 12 se muestra una fotografía de uno de los contenedores de papel confidencial repartidos por las instalaciones de la Universidad de Oviedo.

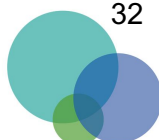




Figura 12. Contenedor de papel confidencial.

2.4.8. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Los residuos de RAEE generados en la Universidad de Oviedo que han tenido que ser retirados, se han trasladado al departamento de informática situado en el campus de Viesques de Gijón.

Se almacenan en un espacio adecuado a tal fin de forma que se puedan separar los diferentes componentes de los equipos y evaluar si es posible su reutilización o si las piezas son susceptibles de ser recicladas.

En la Fig. 13 se puede ver una fotografía de los contenedores para RAEE situados en el Aulario Norte de la biblioteca del campus de Gijón.

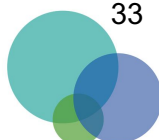




Figura 13. Contenedores para RAEE en el campus de Gijón.

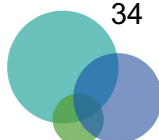
Los dos puntos verdes de recogida corren a cargo de la Asociación *ASTARTE*. Se trata de una organización sin ánimo de lucro que ayuda al desarrollo de la investigación de enfermedades infantiles mediante la recogida de residuos electrónicos.

Para la recogida de cartuchos de tóner, CD/DVD, pilas de botón y pilas alcalinas/salinas se dispone de mupis publicitarios distribuidos en los diferentes campus de la Universidad de Oviedo. En la Fig. 14 puede observarse una fotografía de uno de los mupis ubicado en el campus de Viesques de Gijón.



Figura 14. Mupi publicitario con punto de recogida.

Desde el 1 de julio de 2020, la Universidad y Recyclia estudian las técnicas de reutilización más avanzadas para los materiales de los cartuchos de impresión a través de un acuerdo con el Departamento de Explotación y Prospección de Minas



(*Estudiamos Técnicas de Reutilización de Cartuchos de Impresión Junto a La Universidad de Oviedo*, 2024).

2.4.9. Residuos sólidos urbanos

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados por la Universidad de Oviedo son trasladados por las diferentes empresas de servicios externalizados al Centro de Tratamiento de Residuos de Asturias.

En el apéndice B se muestra la ubicación de cada uno de los contenedores, su configuración, su capacidad y, por último, la entidad propietaria (Servicio de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo, 2024b).

Al igual que en el caso de la recogida separada, se han situado sobre el plano de cada campus los puntos donde se encuentran contenedores de recogida de RSU para garantizar una mejor visualización de su ubicación. Cada punto de recogida colocado en los planos se establece como representativo de la fracción que representa, no estando representado el número de unidades situadas en cada escenario posible.

2.4.10. Materia Orgánica: Biorresiduos

En 2019, la Universidad de Oviedo comenzó la recogida selectiva de la fracción orgánica en los campus situados en la ciudad de Oviedo.

Para ello, se han desarrollado campañas para incrementar el reciclado de materia orgánica en los contenedores marrones. En ellas se informa de la retirada selectiva de dicha fracción especialmente en los comedores, cafeterías y Colegios Mayores.

El paquete legislativo sobre economía circular, en sintonía con ODS, establece el compromiso de reducir el desperdicio de alimentos en un 50% para 2050 y que solo un 10% de los residuos municipales terminen en vertederos en 2035. De este modo, la Universidad de Oviedo contribuye a alcanzar el objetivo marcado por la Unión Europea (European Union, 2020).

El resto de los campus de la Universidad cuentan con dispositivos de recogida de fracción orgánica en las principales áreas generadoras: las cafeterías y los comedores.

En el apéndice B se expone el inventario de unidades de recogida de materia orgánica de la Universidad de Oviedo. Se recoge la ubicación de cada uno de los contenedores de materia orgánica, su configuración, su capacidad y, por último, la entidad propietaria (Servicios de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo, 2024).

2.4.11. Textil: Ropa y calzado

La Universidad de Oviedo cuenta con dos contenedores de textil ubicados en los campus de El Milán y Los Catalanes. Los contenedores son vaciados por *CÁRITAS KOOPERA*. La periodicidad de recogida del contenedor es menor que el resto de las fracciones pues apenas se genera material textil en los centros de la Universidad. La recogida se fija en función del grado de llenado. Hasta la fecha, no se conocen datos de pesada de las recogidas. En estos contenedores puede depositarse cualquier tipo de textil, así como complementos como bolsos, cinturones o calzado.

En el apéndice B se muestra la ubicación, el número de unidades, configuración y capacidad de los contenedores de recogida de textil de la Universidad de Oviedo (Servicio de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo, 2024c).

2.5. Resultados y discusión

2.5.1. Residuos Peligrosos Químicos

La evolución de la cantidad de residuos peligrosos químicos generada por la Universidad de Oviedo (expresada en toneladas) con el paso de los años se detalla en la Fig. 15.

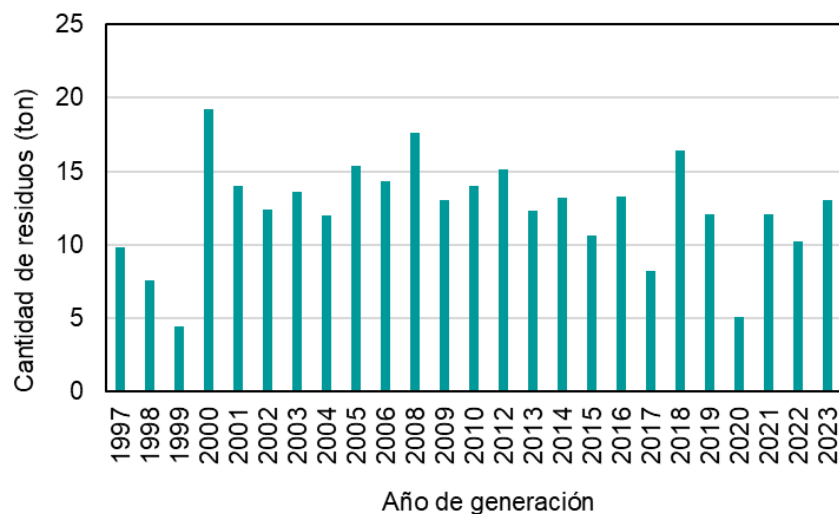


Figura 15. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos químicos generada (ton) entre 1997 y 2023.

Como se puede observar, a partir del año 1999 se contempla una gran subida en la generación de residuos, con una tendencia aparentemente constante desde el año 2000.

En el año 2002 se realizó una recogida de 124,3 ton de fibrocemento en la Antigua Escuela Universitaria de Ingenieros Técnicos y Superiores Informáticos. Debido

a esta esto, el 2002 se consolida como el año con mayor generación de residuos dentro de la Universidad de Oviedo. Al ser una recogida de carácter puntual, no se ha querido mostrar en el gráfico para no interferir con la tendencia anual.

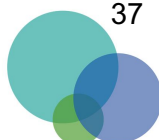
En el año 2020 se observa una caída notable en la generación de residuos en la Universidad, resultado de la suspensión de actividades presenciales a causa del estado de alarma por el Covid-19. En 2021 la cantidad de residuos generadas volvió a la tendencia de años previos gracias a la reanudación de la actividad docente e investigadora.

En la Tabla VII se encuentran desglosadas las cantidades de residuos generadas por año desde 1997 hasta 2023. Hay que destacar el dato de que 2002 habría que añadir las toneladas de fibrocemento anteriormente mencionadas.

Tabla VII. Cantidad de residuos generados en ton por año.

Año de generación	Cantidad de residuos (ton)	Año de generación	Cantidad de residuos (ton)
1997	9,8	2010	14,0
1998	7,6	2012	15,1
1999	4,4	2013	12,3
2000	19,2	2014	13,2
2001	14,0	2015	10,6
2002	12,4	2016	13,3
2003	13,6	2017	8,2
2004	12,0	2018	16,4
2005	15,4	2019	12,1
2006	14,3	2020	5,1
2008	17,6	2021	12,1
2009	13,0	2022	10,2
-	-	2023	13,0

A lo largo de los años, la gestión de residuos de la Universidad de Oviedo ha pasado por las manos de varios gestores externos. Cada gestor clasificaría los residuos de la manera que considerará pertinente por lo que no se puede mostrar un histórico de la evolución de las diferentes clases de residuos por un periodo extenso de tiempo, pero si se analizará la tendencia entre el 2020 y 2023.

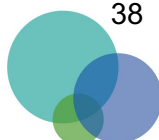


En la Tabla VIII se muestran las cantidades de residuos peligrosos generadas por cada tipología de residuos. Principalmente destacan residuos derivados de procesos químicos como disoluciones ácidas, disolventes (especialmente no halogenados), productos químicos, así como recipientes de plástico y vidrio contaminado.

Tabla VIII. Cantidades generadas en kg por tipo de residuo.

Tipo de residuo	2020	2021	2022	2023	Total
Absorbentes	20	237	206,5	15	478,5
Aceites de motor sin PCB	-	9	49,5	794	852,5
Baterías de litio	-	-	-	0,5	0,5
Disoluciones ácidas	146,1	542	341	397,3	1.426,4
Disoluciones ácidas con metales	62,2	244	251	442	999,2
Disoluciones básicas	-	334	203,5	465	1.002,5
Disolventes halogenados	440	863	622,5	1717	3.642,5
Disolventes no halogenados	1482,7	3400	2016	3440	10.338,7
Fenol	-	-	9	-	9,0
Fungicidas y bactericidas	-	-	-	-	-
Gel de agarosa	-	13	36	25	74,0
Gel de bromuro de etidio	-	-	124,9	86	210,9
Gel de sílice	110	-	-	350	460,0
Líquido de revelado fotográfico	25	24,5	19	-	68,5
Plástico contaminado	772,3	801	584,5	1082	3.239,8
Productos químicos (mezclas)	450,2	577,6	81	331	1.439,8
Productos químicos identificados	217,4	595	1186	1130	3.128,4
Productos químicos no identificados	-	-	277	1035	1.312,0
Sólidos contaminados con metales pesados	91	643	310	336	1.380,0
Taladrina	-	623	120	191	934,0
Tubos fluorescentes	-	-	1	0,5	1,5
Vidrio contaminado	1057,7	1082,5	766,5	1789	7.695,7

Con el objetivo de mejorar la visualización de los datos, se han realizado dos gráficos a partir de la Tabla VII. En un primer gráfico, correspondiente a la Fig. 16, se muestran los residuos minoritarios, con una generación anual por debajo de 600 kg por año. En un segundo gráfico (Fig. 17), puede encontrarse el desglose de residuos peligrosos mayoritarios.



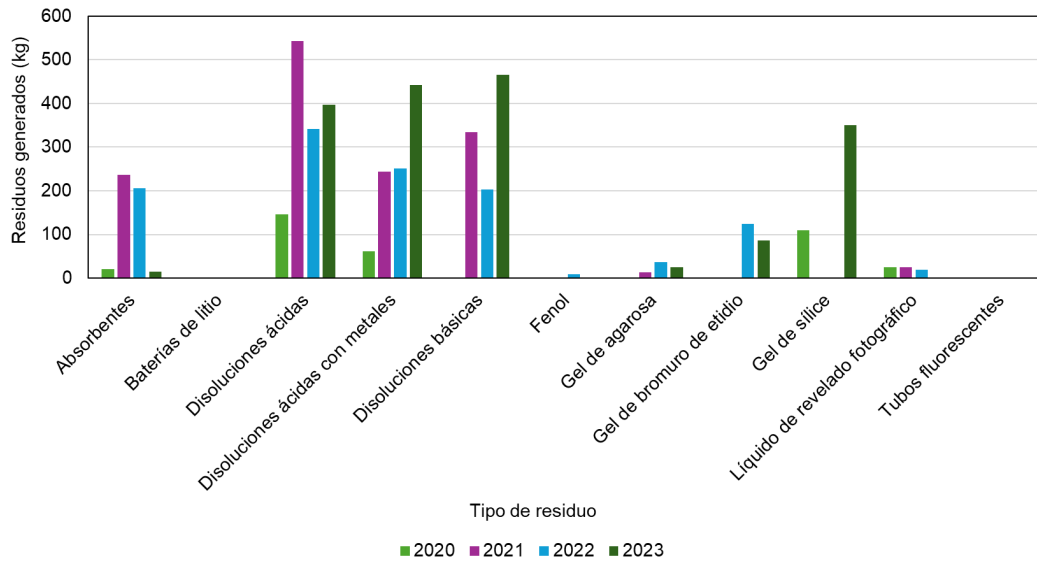


Figura 16. Residuos peligrosos químicos generados (kg) por tipo de residuo.

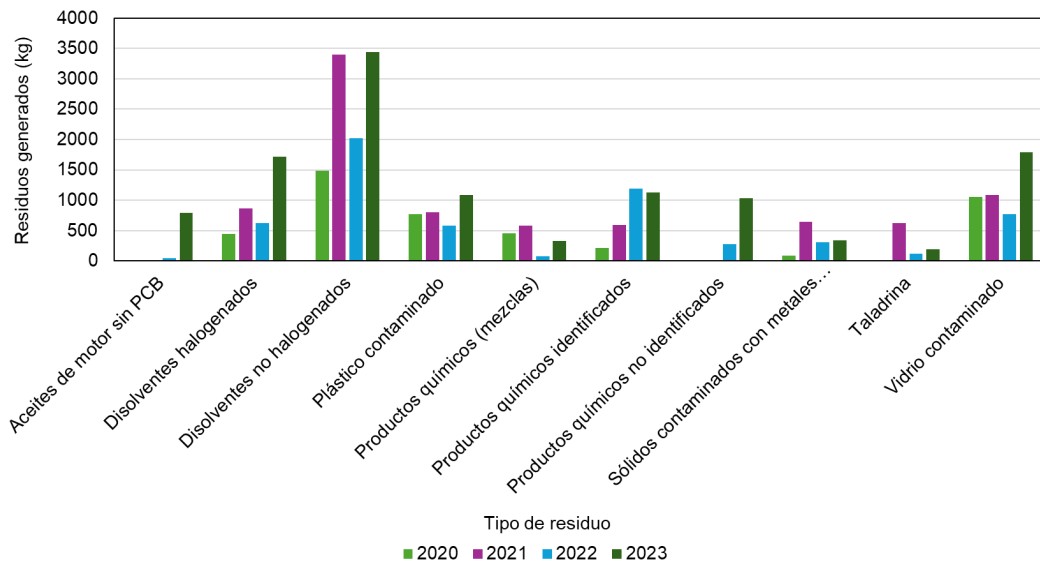


Figura 17. Residuos peligrosos químicos generados (kg) por tipo de residuo (Continuación).

A continuación, se muestra en la Fig. 18 la generación de residuos peligrosos químicos por ciudad entre los años 2017 y 2023. Como ocurría en la tablas y figuras anteriores, se observa una caída destacada en el 2020, correspondiente al parón laboral por la Covid-19.

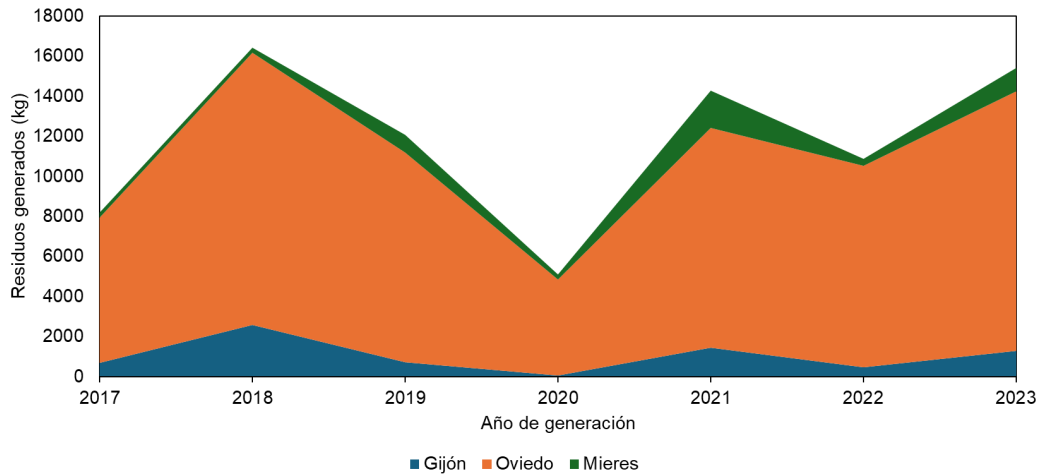


Figura 18. Residuos peligrosos químicos generados por ciudad en kg entre 2017 y 2023.

Oviedo lidera como mayor generador de residuos peligrosos químicos frente a Mieres y Gijón, principalmente por las facultades de ciencias localizadas en el campus de El Cristo (Facultad de Químicas, Facultad de Medicina, Facultad de Biología, etc.).

En la Fig.19 y Tabla IX se muestra la tendencia de generación de residuos peligrosos químico, expresada en kg, de las facultades generadoras principales. Como se comentó anteriormente, estas se encuentran localizadas en el campus de El Cristo en Oviedo. Destacan la facultad de Biología, Medicina, Bioquímica, Químicas (principal generador), los Servicios Científico-Técnicos y el Bioterio.

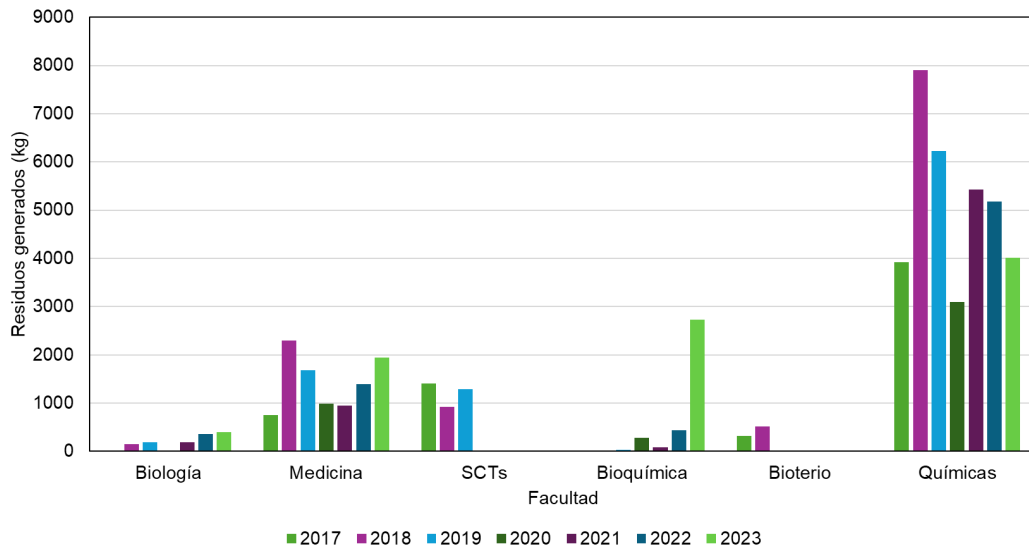


Figura 19. Distribución de los residuos peligrosos químicos generados en kg por Facultad o Centro entre 2017 y 2023.

Tabla IX. Distribución de los residuos generados en kg por facultad entre 2017 y 2023.

Facultad	Residuos peligrosos químicos generados (kg)						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Biología	9	145	184,6	19,7	182	355,5	392,5
Bioquímica	-	-	31,3	277,7	82	442	2724
Bioterio	324	514	-	-	-	-	-
Medicina	751,3	2295,14	1684,2	988,54	948,5	1396,9	1946,4
Químicas	3920,3	7898,53	6231,3	3092,6	5432,6	5182	4015,91
Servicios Científico-Técnicos	1408,6	923,3	1291,45	-	-	-	-

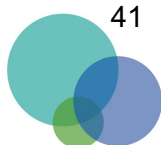
Como valoración final se añadirá, en base a los resultados obtenidos y a la situación actual de la Universidad de Oviedo, la propuesta del establecimiento de un almacén común de residuos. Cada una de las recogidas que se realizan al año tardan en efectuarse del orden de una semana, siendo esta bastante intensa pues ya solamente la carga de los residuos al camión consume gran cantidad de tiempo.

El camión no es de gran envergadura pues el acceso a algunas facultades es más bien complejo y las maniobras pueden llegar a ser complicadas o imposibles de realizar.

Dejando de lado la problemática de los emplazamientos y algunas circunstancias de sobra conocidas como son los malos accesos a ciertas instalaciones o los edificios sin ascensor o montacargas que faciliten los traslados a los operarios, es digno de mencionar y bien traído a colación el hecho de que no todos los departamentos productores tienen un almacén de residuos.

La normativa vigente es clara en este aspecto, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, establece en su artículo 21 (*Obligaciones del productor inicial u otro poseedor relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de residuos*) que el productor debe “disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos que reúna las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder” (BOE, 2022).

A pesar de que se cumple la normativa vigente, pues las recogidas de residuos se planifican aproximadamente cada cuatro meses, el personal del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Oviedo ve claras ventajas en la



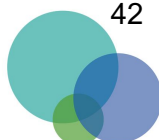
idea de establecer un único almacén. Sería posible conseguir una correcta segregación de los residuos recibidos y una optimización de la gestión de estos logrando, de este modo, maximizar el porcentaje de residuos enviados a valorización y minimizar el porcentaje destinado a eliminación

Por otro lado, merece la pena destacar el hecho de que en numerosas ocasiones los bidones de ballestas en los que se introducen las pequeñas muestras de laboratorio, tanto identificados como mezclas, no se llegan a llenar por completo. El tratamiento para estos productos es el que supone un mayor coste para la Universidad de Oviedo, además de que el bidón no se puede recuperar después de haber estado en contacto con los productos.

Desde este último punto de vista, una solución sencilla sería poner en contacto a los responsables de residuos que se encuentren ubicados en facultades cercanas. Por poner un ejemplo, la recogida de la facultad de Química suele realizarse el mismo día que la de los Servicios Científico-Técnicos. Si dos Departamentos solicitan la recogida de productos de laboratorio identificados, sería factible y conveniente que se estudiase la posibilidad de utilizar un bidón para el traslado de los residuos. El bidón sobrante se utilizaría para el mismo fin en una de las dos facultades y se recogería en el siguiente traslado.

El sistema actual no permite conocer las solicitudes de recogida de otros departamentos, además, es difícil manejar información sobre consumibles y cantidades de residuos. Hasta el momento se viene haciendo a partir de las facturas del gestor. Todo ello hace que no sea descabellado proponer el uso de una plataforma online de gestión de residuo.

Recientemente se ha habilitado en la página web de la Universidad de Oviedo una sección informativa sobre la gestión de residuos dentro de la Universidad (Fig 20) (Universidad de Oviedo, 2024a). Podría plantearse el uso de esta plataforma para habilitar acceso a los responsables de residuos para la solicitud de retirada y para la petición de consumibles, de esta forma se dejaría registro de los movimientos materiales.



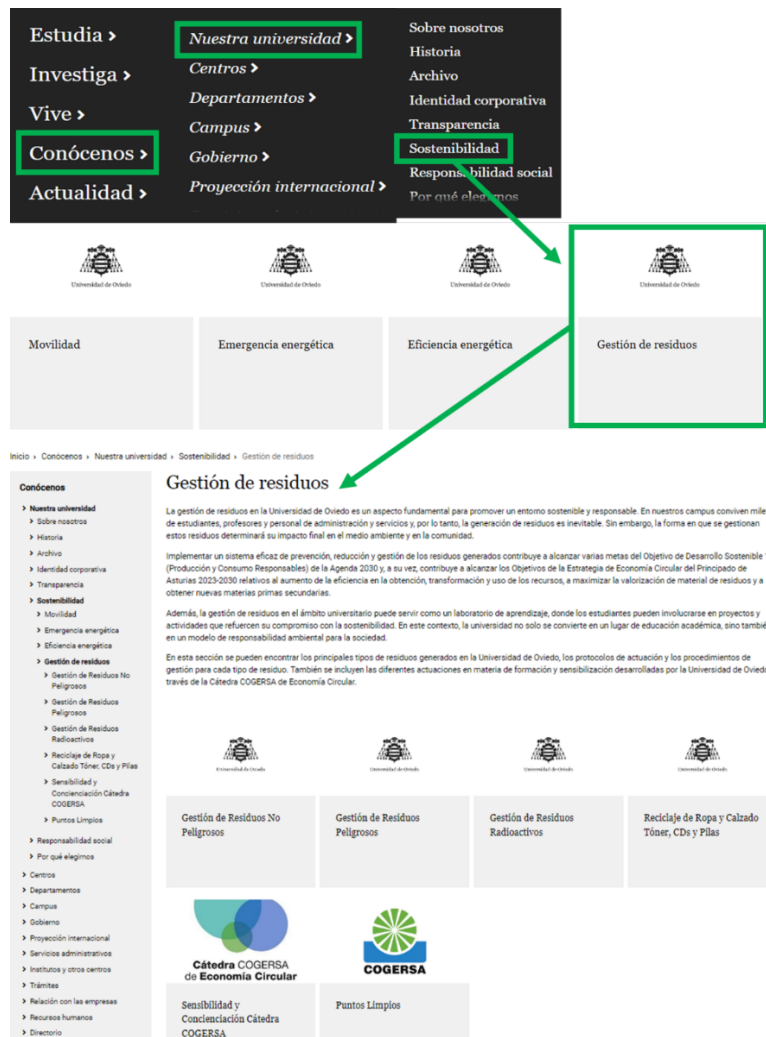


Figura 20. Información web sobre la gestión de residuos en la Universidad de Oviedo.

Por último, hacer una breve reflexión sobre el uso de garrafas de plástico de 25 L para retirar los disolventes. Una forma simple para reducir el uso de plástico sería usar los bidones metálicos como primera opción siempre. Para lograr que la Universidad sea un ejemplo a seguir, debemos poner todos los medios que estén a nuestro alcance para lograr que esto se cumpla.

2.5.2. Residuos peligrosos biosanitarios

La tendencia de la cantidad de residuos peligrosos biosanitarios generada por la Universidad de Oviedo, expresada en toneladas, se detalla en la Fig. 21, así como la cantidad generada en la Tabla X. Como se puede contemplar, a partir del 2008 se contempla una gran subida en la generación de este tipo de residuos. Este alcanza un pico máximo en 2017 con 5,84 toneladas. En 2019 un descenso considerable a los 3,79 toneladas seguido de un aumento progresivo en los sucesivos años.

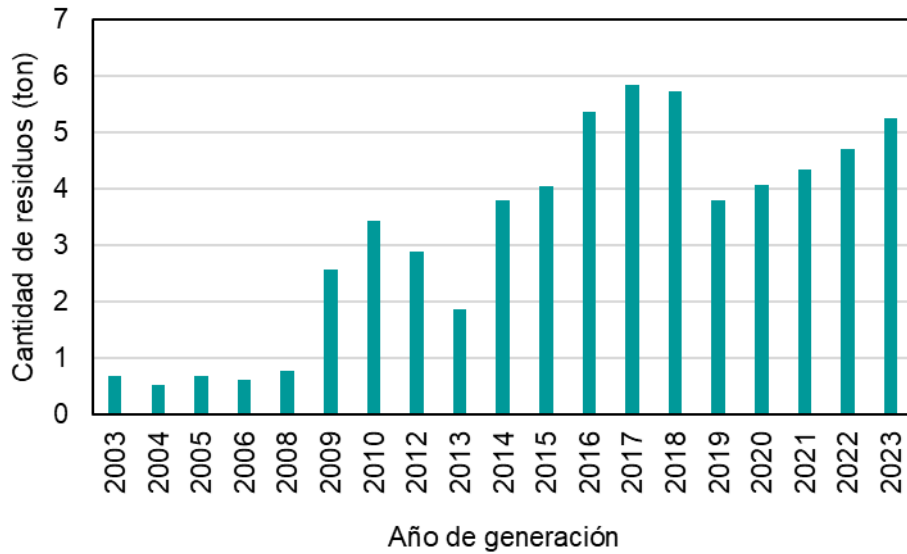


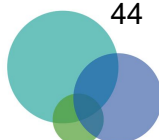
Figura 21. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos biosanitarios generada (ton) entre 2017 y 2023.

Tabla X. Cantidad generada de residuos biosanitarios (ton).

Año de generación	Cantidad de residuos (ton)	Año de generación	Cantidad de residuos (ton)
2003	0,68	2015	4,04
2004	0,52	2016	5,37
2005	0,67	2017	5,84
2006	0,61	2018	5,73
2008	0,78	2019	3,79
2009	2,56	2020	4,07
2010	3,43	2021	4,34
2012	2,88	2022	4,71
2013	1,87	2023	5,25
2014	3,80		

Las principales facultades productoras de residuos biosanitarios son la facultad de medicina, psiquiatría, biología, odontología, psicología, química, los Servicios Científico-Técnicos y el Bioterio. De estos, los departamento de Bioquímica y Biología Molecular destacan como principales generadores por encima del resto. Como es lógico, le siguen el Bioterio animalario y el área de anatomía de la facultad de Medicina.

El coste que supone la recogida de residuos peligrosos biosanitarios para la Universidad depende del volumen del contenedor que se retire, a diferencia del caso de los residuos químicos en el que el coste se estipulaba en base al tratamiento a aplicar



según el tipo de residuo. En este aspecto, no hay mucho que añadir más allá del hecho en sí mismo de no permitir que bidones prácticamente vacíos sean recogidos sino hacer un uso eficiente de los recursos tanto materiales como económicos de los que dispone la Universidad de Oviedo.

2.5.3. Pilas y acumuladores

De acuerdo con los datos aportados por el Servicio de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo, a su vez facilitados por la empresa de limpieza contratada, se recogieron un total de 197 kg de pilas y acumuladores. Los datos de los que se disponen son globales, no están desagregados por facultad, campus o ciudad.

Sin duda es un campo en el que trabajar y en que, como ya se citará en subsiguientes apartados, se pueden tomar medidas para comenzar a controlar este residuo.

2.5.4. Cartuchos de tinta y tóner vacíos

No ha sido posible la obtención de la cantidad de cartuchos de tinta y tóner vacíos que genera la Universidad genera.

Se debería aplicar alguna mejora que supusiese poder tener acceso a la información concerniente a todos los residuos que se generen en la Universidad. En el caso que nos ocupa, se podría valorar como solución añadir al pliego de condiciones del servicio de limpieza la gestión del contenedor de tóner, o bien, llegar a un acuerdo con el gestor del residuo.

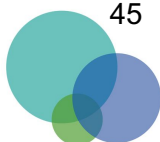
2.5.5. Residuos radioactivos

No pretende ser parte de este trabajo adentrarse en la gestión de los residuos radioactivos generados en la Universidad de Oviedo. El personal del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad raramente se tiene que enfrentar al traslado de estos materiales y la verdadera gestión de los residuos localizados en la única instalación radioactiva que hay, no la tramita la propia administración, sino que se controla desde el Consejo de Seguridad Nuclear.

Los residuos que contiene se encuentran debidamente inventariados y controlados. Al respecto de este término no hay lugar a ningún comentario.

2.5.6. Recogida selectiva

Previamente ya se indicaron la cantidad de contenedores de recogida selectiva y su ubicación dentro de la Universidad de Oviedo. Se pudo comprobar como en el campus de Viesques de Gijón, al ser el campus más extenso y contar con tres cafeterías



de amplia envergadura, se han colocado un mayor número de unidades de recogida. El segundo campus con más unidades es El Cristo, siendo el campus con mayor número de contenedores de papel y cartón.

La Fig. 22 muestra la evolución de la generación de residuos no peligrosos (papel/cartón, envases y vidrio) de la Universidad de Oviedo entre el 2018 y 2023 para las tres ciudades donde se encuentran las instalaciones de la Universidad. Como se puede apreciar en los datos, Oviedo ostenta las mayores cantidades de recogida selectiva de las tres ciudades. Además, la Tabla XI muestra los datos numéricos anuales.

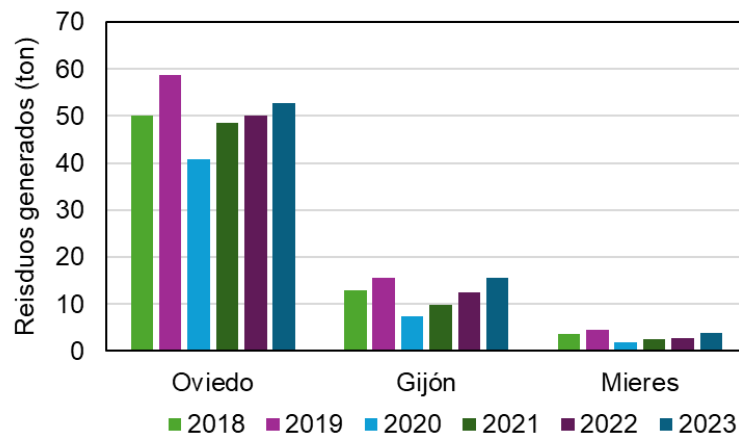
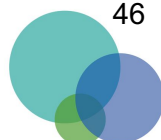


Figura 22. Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo entre 2018 y 2023, por ciudad.

Tabla XI. Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo entre 2018 y 2023, por campus.

Campus	Residuos generados (ton)					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
El Cristo	21,3	25,7	19,5	21,9	22,5	23,7
El Milán	10,9	13,2	9,0	9,9	10,0	11,0
Llamaquique	17,9	19,9	12,4	16,6	17,5	17,9
Gijón	12,9	15,6	7,3	9,9	12,4	15,6
Mieres	3,6	4,5	1,9	2,5	2,8	3,8

La distribución de los residuos recogidos por campus y tipo de residuo en el 2023 se muestran en la Tabla XII. También la evolución de generación por tipo de residuo entre el 2018 y 2023 en la Fig. 23. Con respecto a la recogida de papel y cartón, el mayor productor es el campus de El Cristo, siendo este tipo de residuo el más generado de forma general. En cuanto a los residuos generados de envases, el principal productor sería el campus de Viesques de Gijón, con una producción de envases por encima de



las 3 toneladas. El campus de El Milán sería el principal en cuanto a la recogida de vidrio.

Tabla XII. Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo en 2023, por tipo de residuo.

Campus	Residuos generados (ton)		
	Papel/Cartón	Envases	Vidrio
El Cristo	18,4	2,38	2,98
El Milán	9,8	1,2	3,5
Llamaquique	16,9	1,0	0
Gijón	11,0	3,1	1,5
Mieres	2,0	0,9	1,0

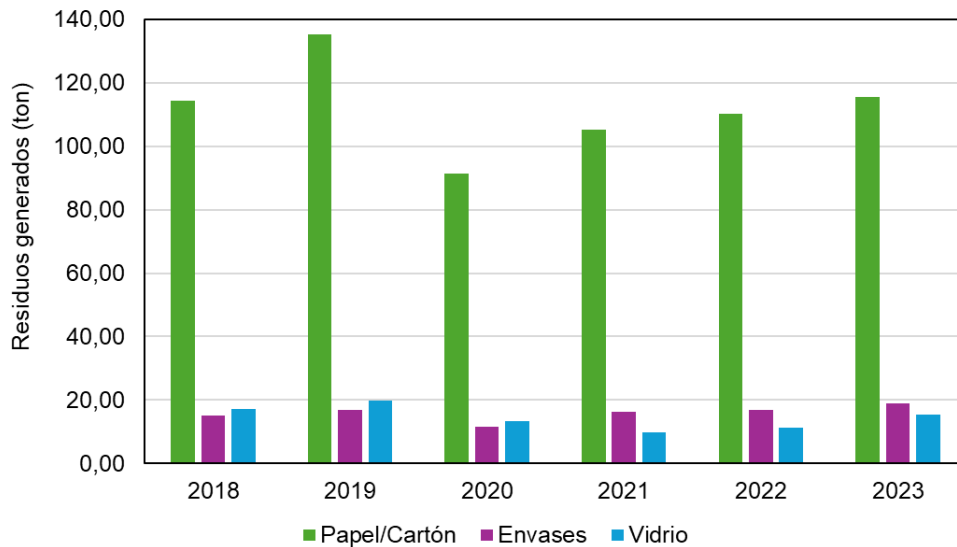


Figura 23 Residuos procedentes de la recogida selectiva en la Universidad de Oviedo entre 2018 y 2023, por tipo de residuo.

De igual forma que ocurría con los residuos peligrosos, se observa los efectos de la Covid-19 con una caída pronunciada de la generación de residuos en el 2020, así como un creciente aumento en el reciclaje de papel/cartón y envases en los años sucesivos. En cuanto a los correspondientes a vidrio, se observó una tendencia estable entre 2020 y 2022, presentando un ligero aumento de su reciclaje para 2023. Todos los campus muestran una tendencia positiva en el reciclaje de este tipo de residuos.

La conclusión al estudio de este campo es que se necesita información de todas las fracciones de recogida para poder sumergirse en un análisis más profundo de esta compleja materia. Como se comentará posteriormente, un estudio de caracterización de

la bolsa negra podría aportar un mayor conocimiento acerca de la tipología de residuos que se desechan y, a su vez, aportaría luz al desconocimiento de cuál es la verdadera tasa de papel/cartón, envases y vidrio que no se recicla.

2.5.7. Retirada de documentación confidencial

Como en casos anteriores, a pesar de que se conoce el funcionamiento de recogida y gestión de esta fracción de residuos, no se tienen datos de la cantidad que genera la Universidad a lo largo del año.

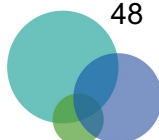
Como opción a contemplar para mejorar en este punto se podría exigir a la empresa gestora un certificado de destrucción de los documentos. Este certificado garantiza el cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, pudiendo evitar a la institución importantes sanciones por parte de la Agencia Española de Protección de Datos (BOE, 2018). El certificado de destrucción contiene información detallada sobre la metodología de destrucción de los documentos y podría incluir la cantidad de papel que ha sido destruido.

2.5.8. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Es prácticamente imposible controlar la cantidad de RAEEs que se retiran por parte de los mupis publicitarios y en los dos puntos colocados en la Universidad de Oviedo. Es decir, los datos sobre aparatos que el usuario ha calificado como inservible y se ha desprendido de ellos no son accesibles para la Universidad. Pero sin duda, si sería posible llevar un inventario de los equipos que la Universidad de Oviedo retira.

Los equipos que permanecen en el departamento de Informática de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón no están inventariados. Se aprovecha aquello que es útil y el resto se desecha. Sería un gran avance poder realizar un inventario de todos estos productos a fin de conseguir controlar la cantidad de equipos que se mueven al año en la Universidad de Oviedo.

El Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, establece las responsabilidades de los distribuidores, las administraciones públicas y los ciudadanos en relación a los RAEE, por lo que la responsabilidad sobre su adecuado reciclaje recae sobre todos y cada uno de nosotros (BOE, 2021). Es factible lograr, mediante los procesos adecuados, la recuperación y valorización de las materias primas que contienen los aparatos.



Por tanto, como sugerencia se podría contratar el servicio de un gestor que garantizase el reciclado de los equipos y, de esta manera, asegurar una correcta gestión medioambiental. Otra alternativa sería la implantación de un centro de reparación y reutilización de RAEE en la en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón donde ya se almacenan gran parte de estos residuos.

2.5.9. Residuos sólidos urbanos

En lo que respecta a los datos de recogida de los residuos sólidos urbanos, no hay datos disponibles sobre la pesada de los contenedores. Actualmente, se está trabajando en conseguir tan valiosa información, una vez sean conocidos, comenzar una campaña de reciclaje.

Conocida la pesada de todas las fracciones de residuos y con el histórico de recogida de los últimos meses, se podría determinar si, en efecto, disminuye la cantidad que se desecha a la fracción restos a la par que aumentan las cifras de recogida en el resto de los contenedores. No estaría fuera de lugar el planteamiento de un estudio de caracterización de la bolsa negra para conocer más en profundidad la tipología de residuos que se desechan.

En la Tabla XIII se muestra el número total de contenedores de RSU que hay colocados por campus de la Universidad de Oviedo.

Tabla XIII. Contenedores de residuos sólidos urbanos por campus.

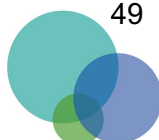
Campus	Unidades
Gijón – Viesques	8
El Cristo	16
Llamaquique	2
Mieres	2
Total	28

2.5.10. Materia orgánica: Biorresiduos

En la Tabla XIV se puede comprobar el número total de contenedores de 240 L y de 770 L ubicados en varios edificios del campus de Oviedo. Se dispone de 7 contenedores de 240 L de capacidad 2 contenedores de 770 L.

Tabla XIV. Contenedores de orgánica según capacidad.

Facultad	Capacidad (L)	
	240	770



Economía y Empresa	1	-
Biología	1	-
Química	1	-
Derecho	1	-
Enfermería	1	-
Profesorado y Educación	-	1
San Gregorio, Colegio Mayor	-	1
San Gregorio, Residencia Universitaria	1	-
Campus de El Milán	1	-
Total	7	2

Los datos estimados de recogida de materia orgánica aportados por el área de instalaciones y servicios externos de la Universidad de Oviedo son los que se muestran en la Tabla XV.

Tabla XV. Recogida anual de materia orgánica en Oviedo.

Recogida diaria (L)	Recogida anual (L)	Recogida anual (m ³)
3,220	972,440	975,4

2.5.11. Textil

Como se indica en la *sección 2.4.15*, la Universidad de Oviedo solo cuenta con dos contenedores de Cáritas. En este apartado, no es de gran relevancia tener la información precisa sobre la cantidad de ropa que se recoge en esos dos puntos pues la institución, a priori, no genera residuos de textil con su actividad ordinaria.

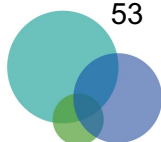
La recogida la lleva a cabo Cáritas con el fin de otorgar una segunda vida a los productos textiles. Es un sistema que aplica los principios de economía circular, mantiene los recursos el mayor tiempo posible y permite que pueda continuar utilizándose con provecho para crear más valor.



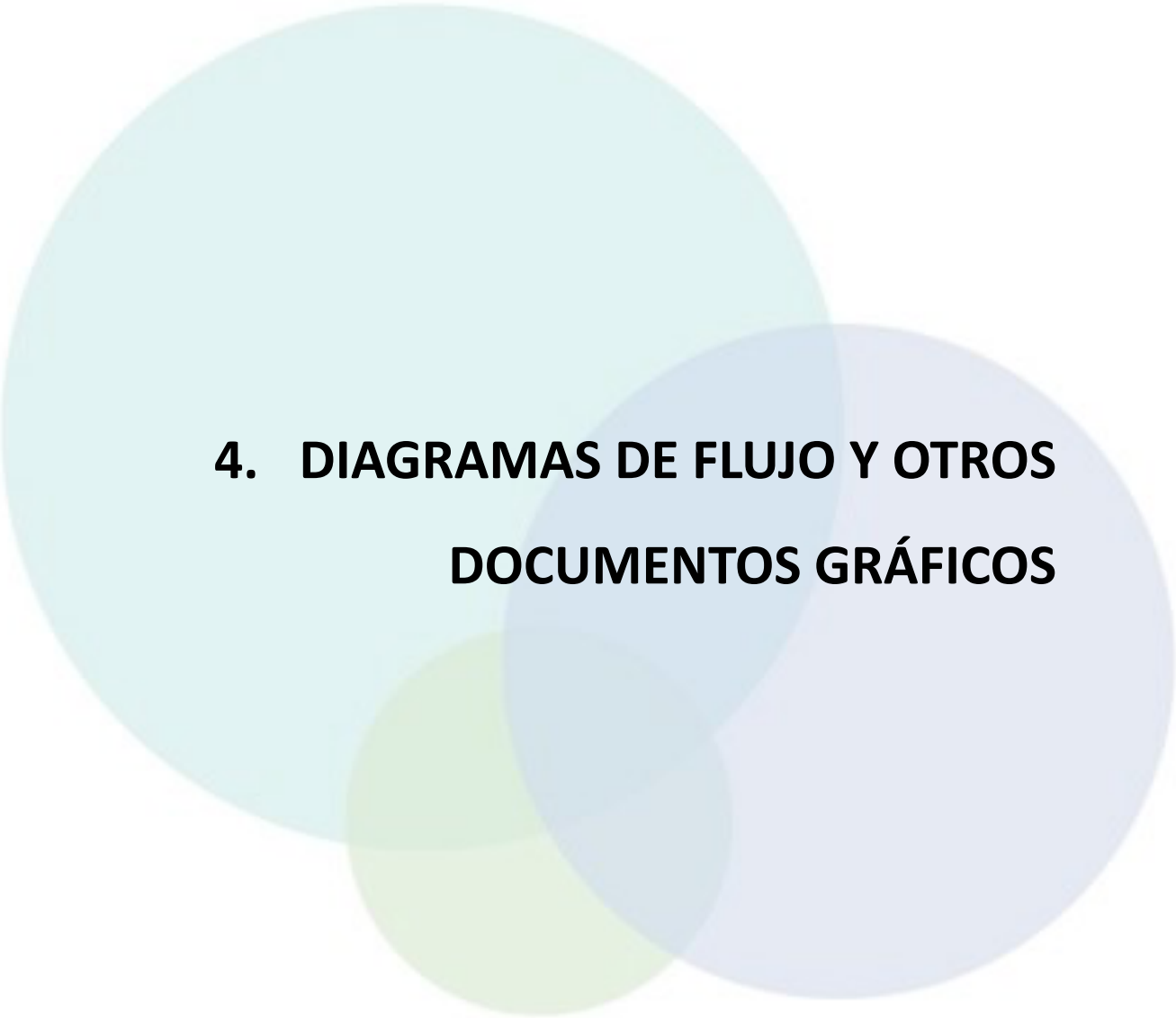
3. PROPUESTAS DE MEJORA

A través de un análisis del funcionamiento del sistema de gestión de residuos de la Universidad de Oviedo y de la elaboración de la clasificación de los residuos que se generan en sus instalaciones, se obtienen una serie de propuestas de mejora a la metodología que aplica:

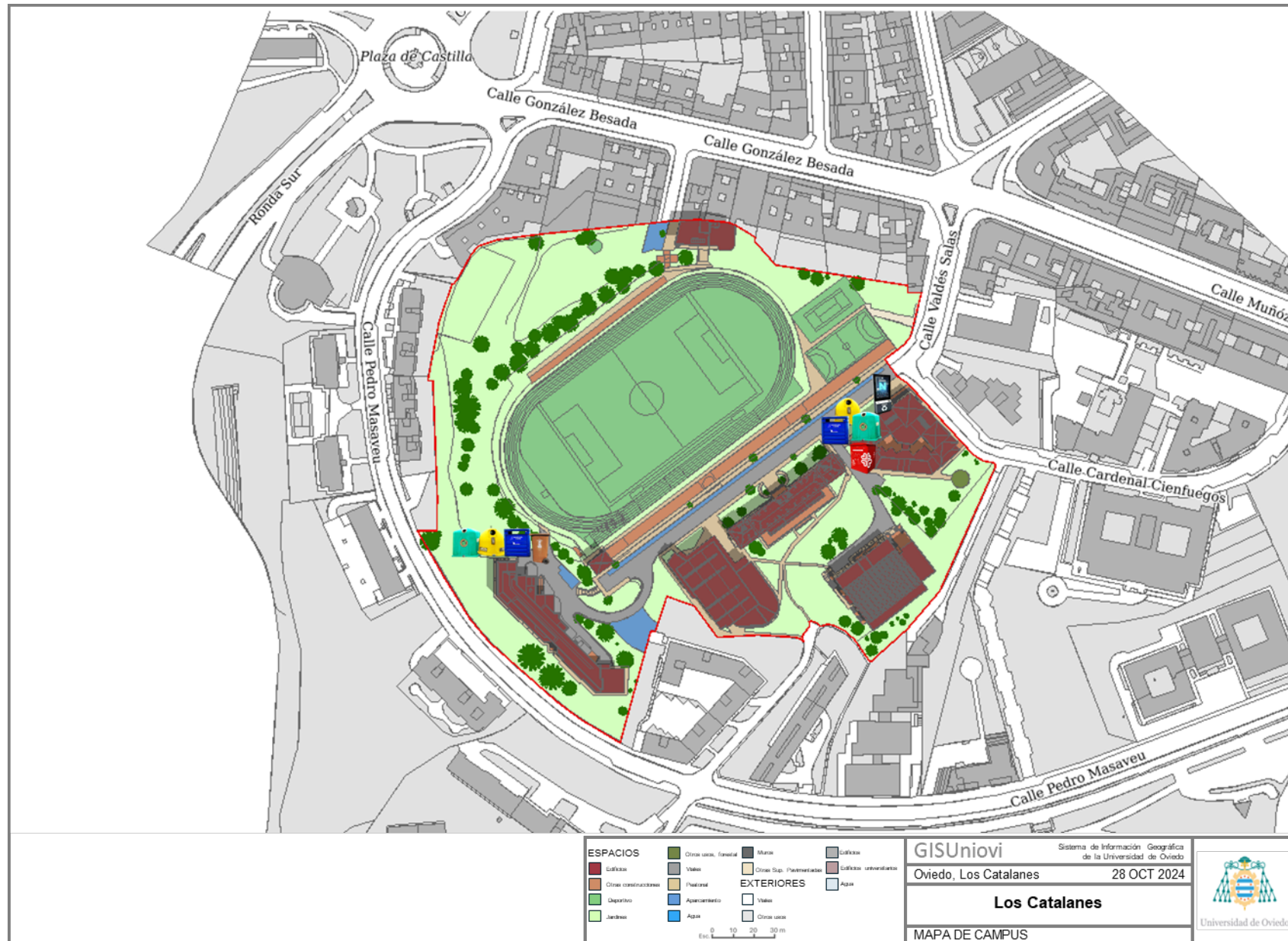
- 1 Propuesta de establecimiento de un almacén común de residuos peligrosos con el fin de lograr una correcta segregación de los residuos recibidos y una optimización en la gestión de estos, logrando maximizar el porcentaje de residuos enviados a valorización y minimizar el porcentaje destinado a eliminación.
- 2 Se propone elaborar una aplicación web para la generación de etiquetas de los residuos generados.
- 3 Se propone que en nuevas licitaciones para el contrato la recogida y gestión de residuos peligrosos producidos en la Universidad de Oviedo se identifiquen los residuos a retirar mediante su código LER y que se actualice la ficha de solicitud de recogida para que sea coherente con dichos residuos.
- 4 Ante la escasa información que se dispone sobre la gestión de pilas y tóner de impresoras de la Universidad de Oviedo, se propone añadir al pliego de condiciones del servicio de limpieza la gestión del contenedor en cuestión, o bien, llegar a un acuerdo con el gestor de residuo.
- 5 Propuesta de un estudio de caracterización de la fracción resto para conseguir un mayor conocimiento acerca de la tipología de residuos que se desechan ya que, a su vez, aportaría luz al desconocimiento de cuál es la verdadera tasa de papel/cartón, envases y vidrio que no se recicla.
- 6 Se propone exigir a la empresa gestora de papel confidencial un certificado de destrucción de los documentos. El certificado de destrucción contiene información detallada sobre la metodología de destrucción utilizada y podría incluir la cantidad de papel que ha sido destruido.
- 7 Se propone la posibilidad de llevar a cabo un inventario de los equipos informáticos que la Universidad de Oviedo retira anualmente y de aquellos que ya se encuentran almacenados en el campus de Gijón. Como sugerencia, se podría contratar el servicio de un gestor que garantizase el reciclado de los equipos y, de esta manera, asegurar una correcta gestión medioambiental. Otra alternativa sería la implantación de un centro de reparación y reutilización de RAEE en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón donde ya se almacena gran parte de estos residuos.

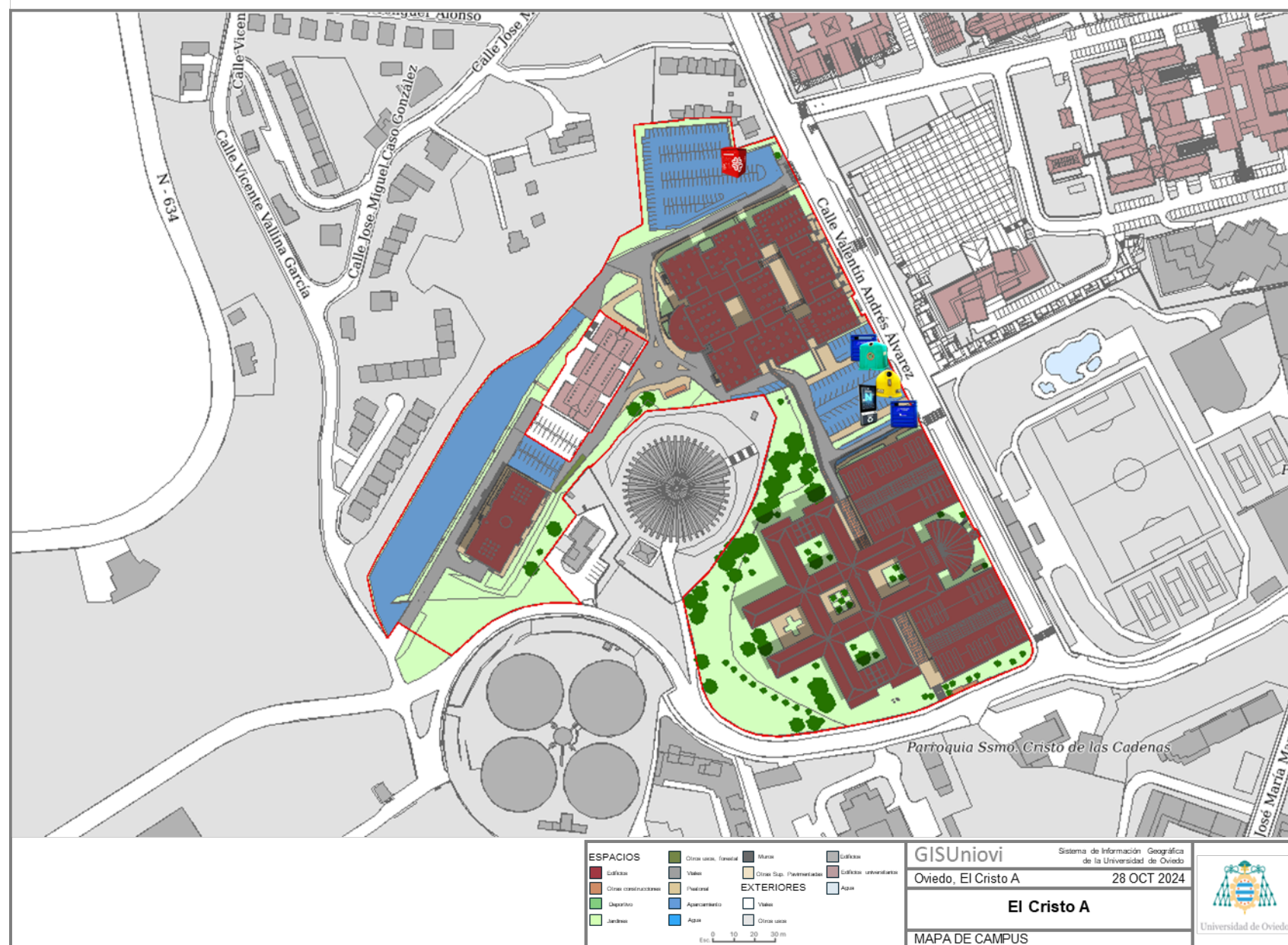


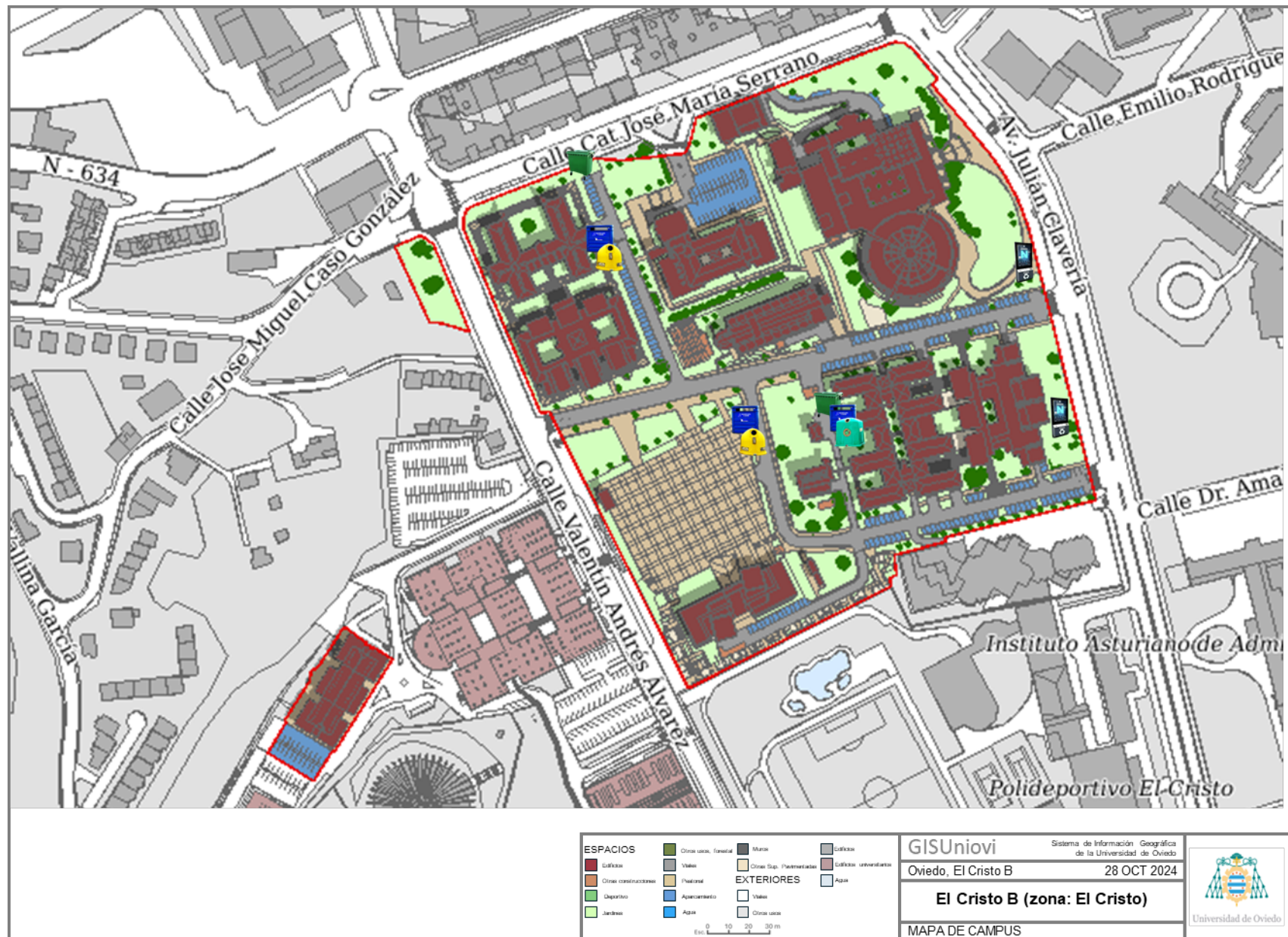
- 8 Se propone conseguir la colocación de contenedores de materia orgánica en el campus de Gijón, al menos, un contenedor cerca de cada cafetería. Se podría valorar añadir al pliego de condiciones del personal de las cafeterías la separación y retirada de la materia orgánica, poniendo énfasis en la importancia de la adecuada separación de dicha fracción para que el volumen de la fracción resto disminuya.

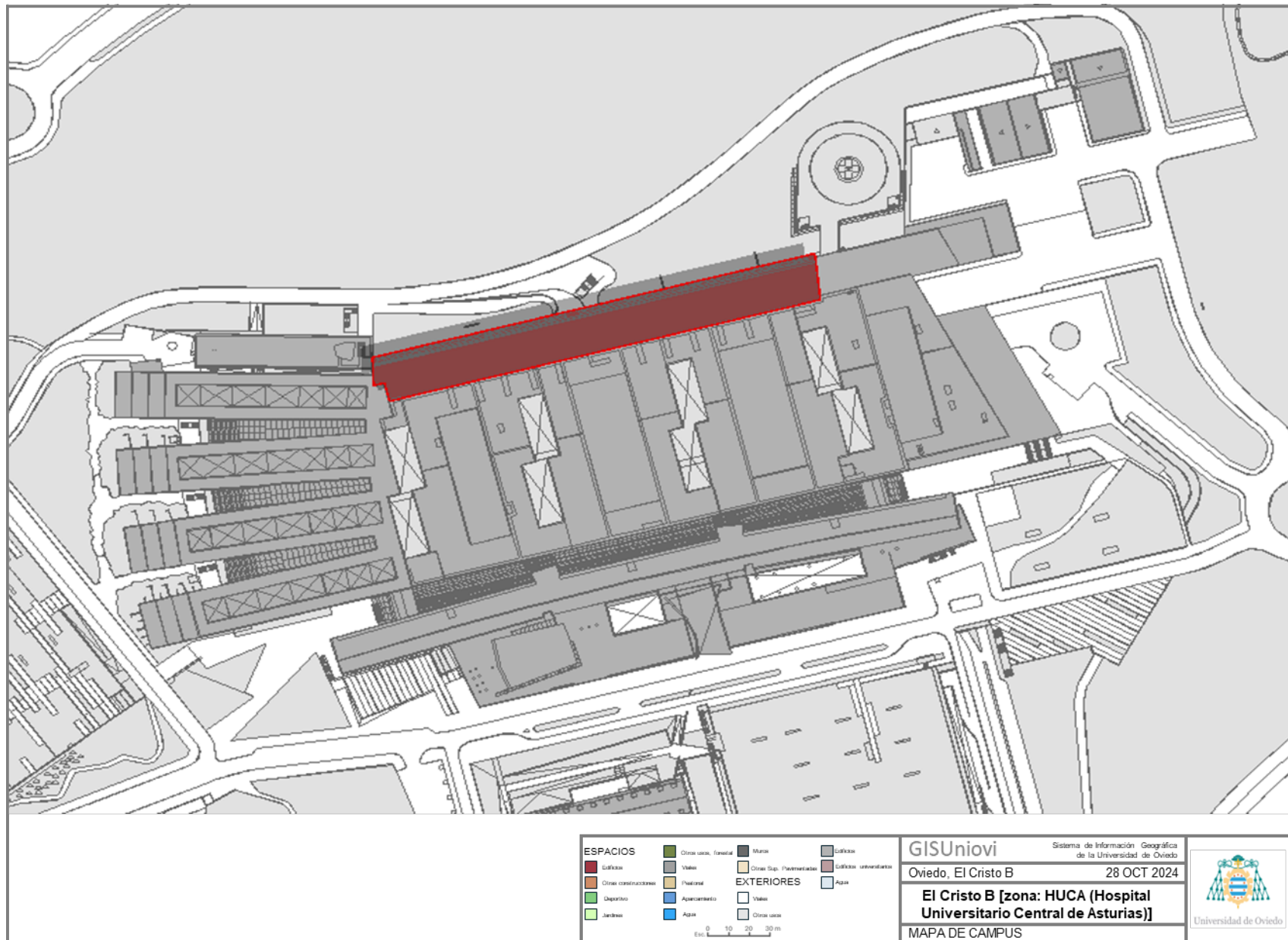


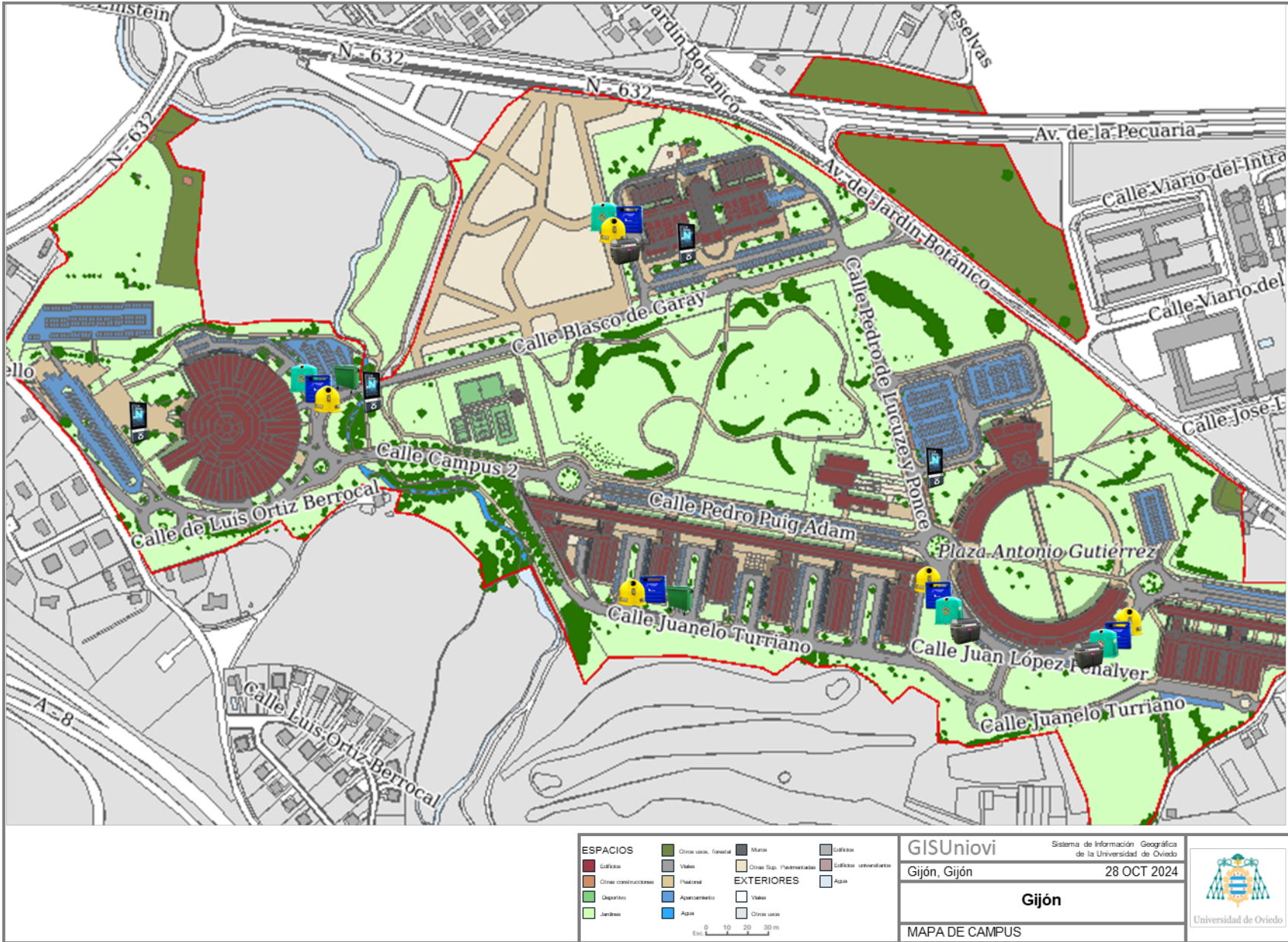
4. DIAGRAMAS DE FLUJO Y OTROS DOCUMENTOS GRÁFICOS

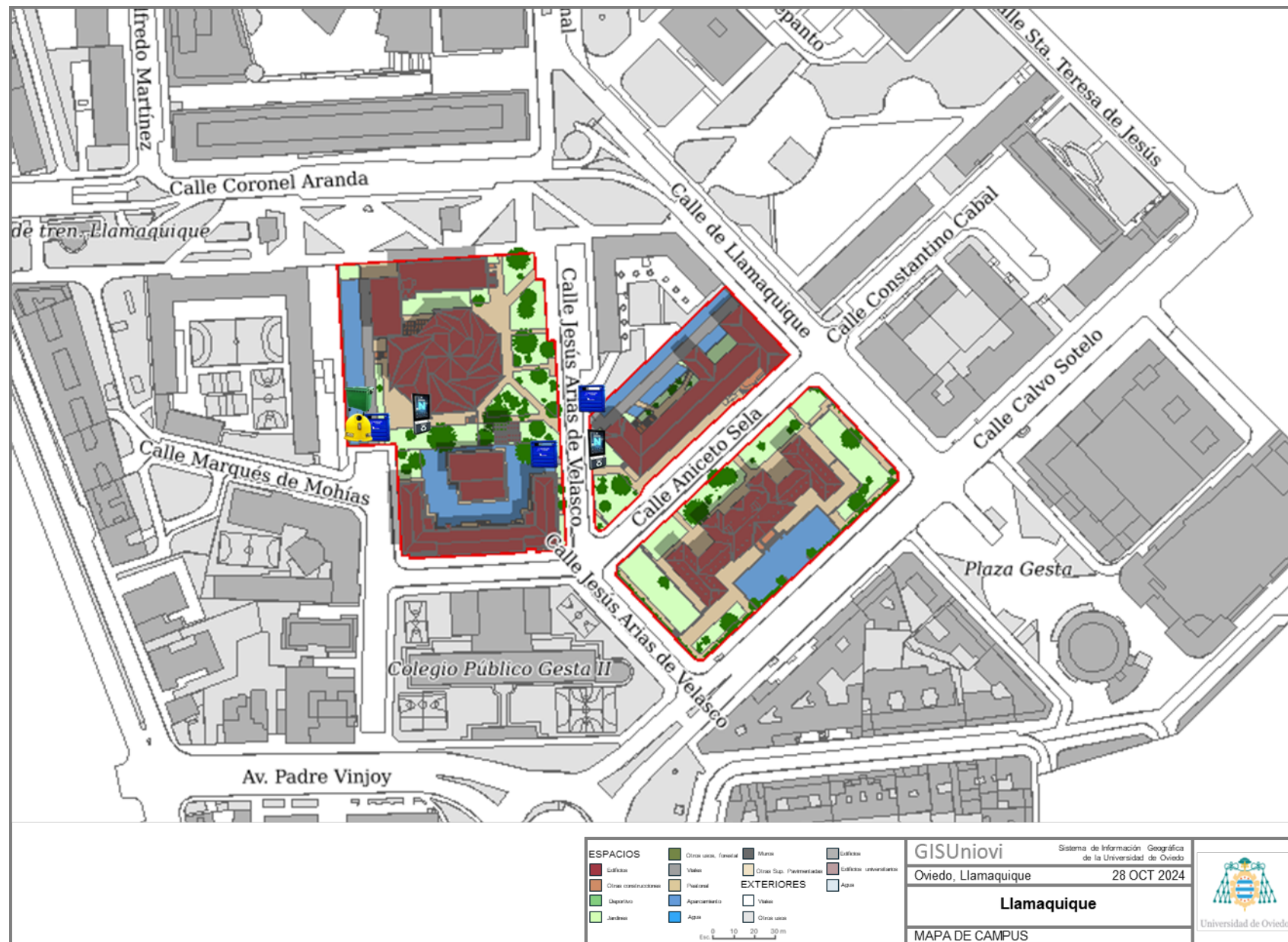


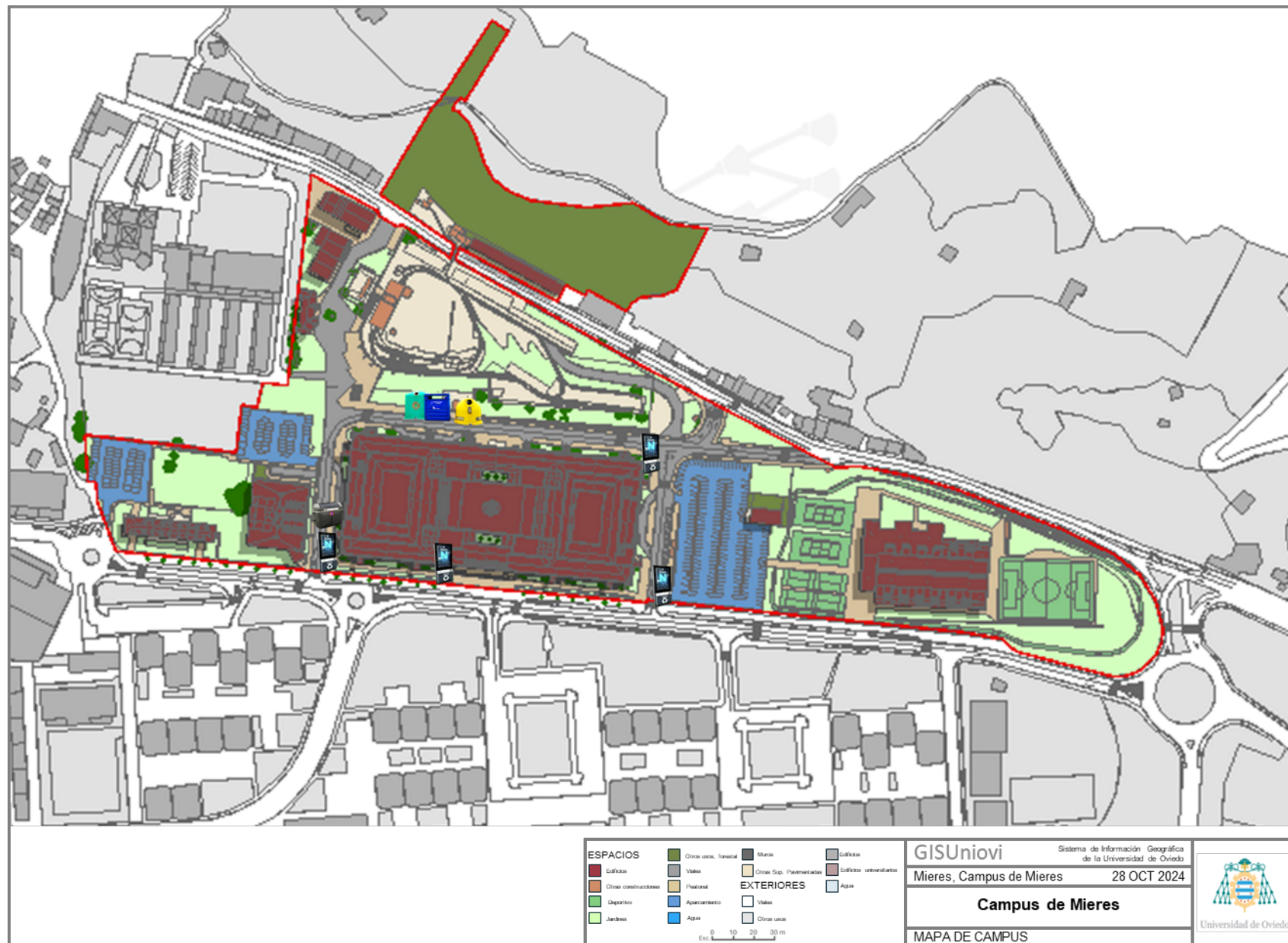


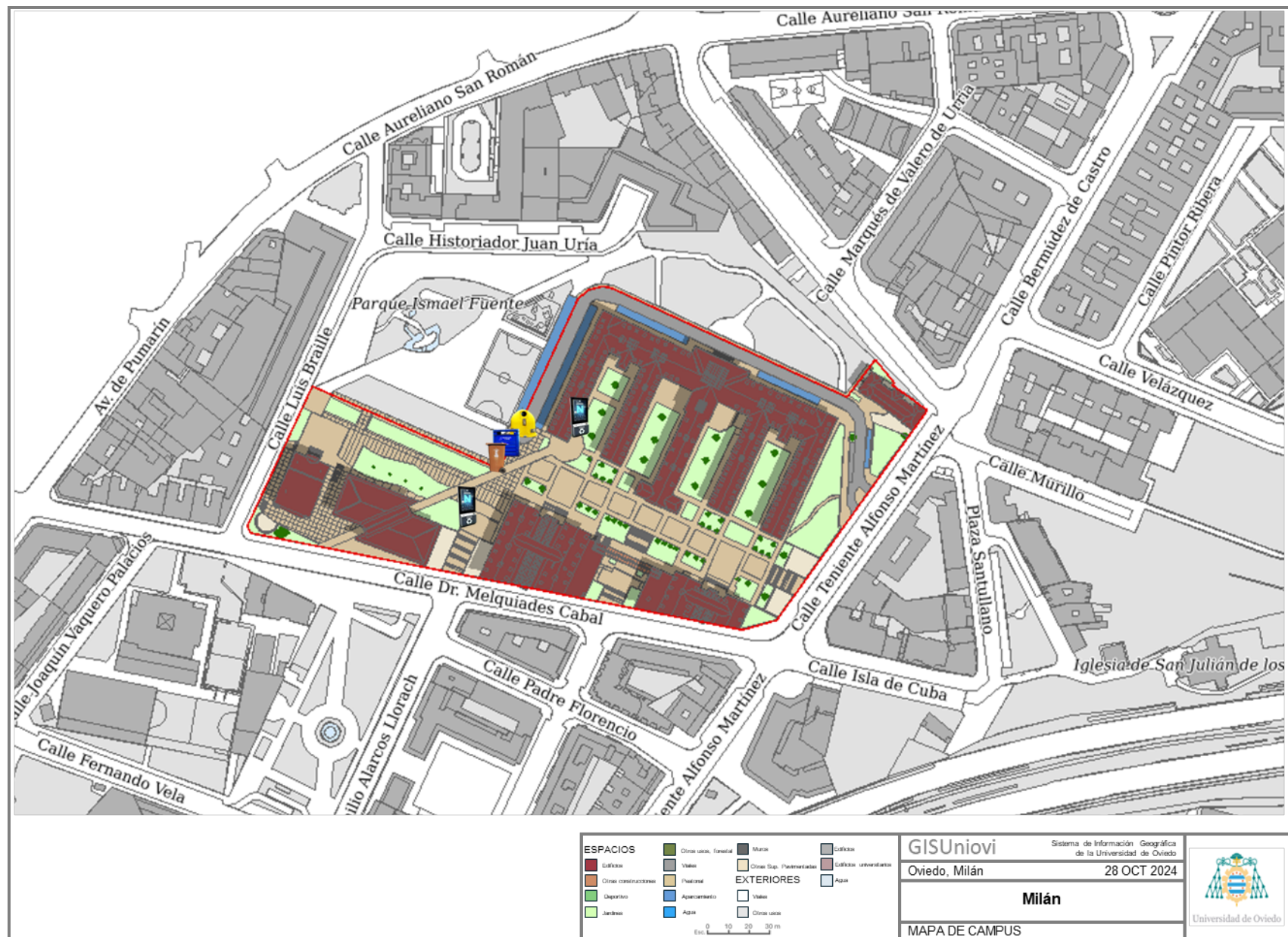


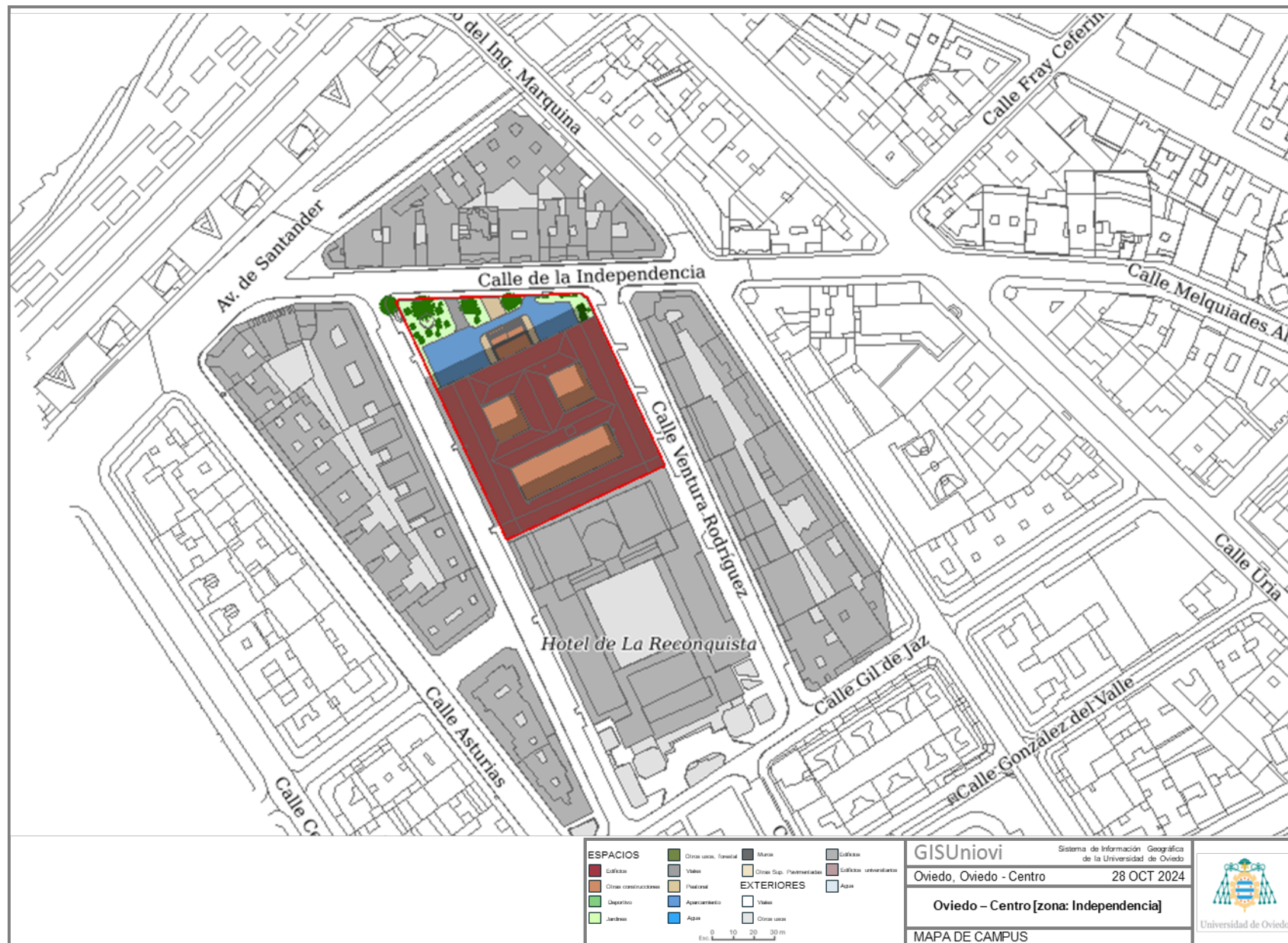


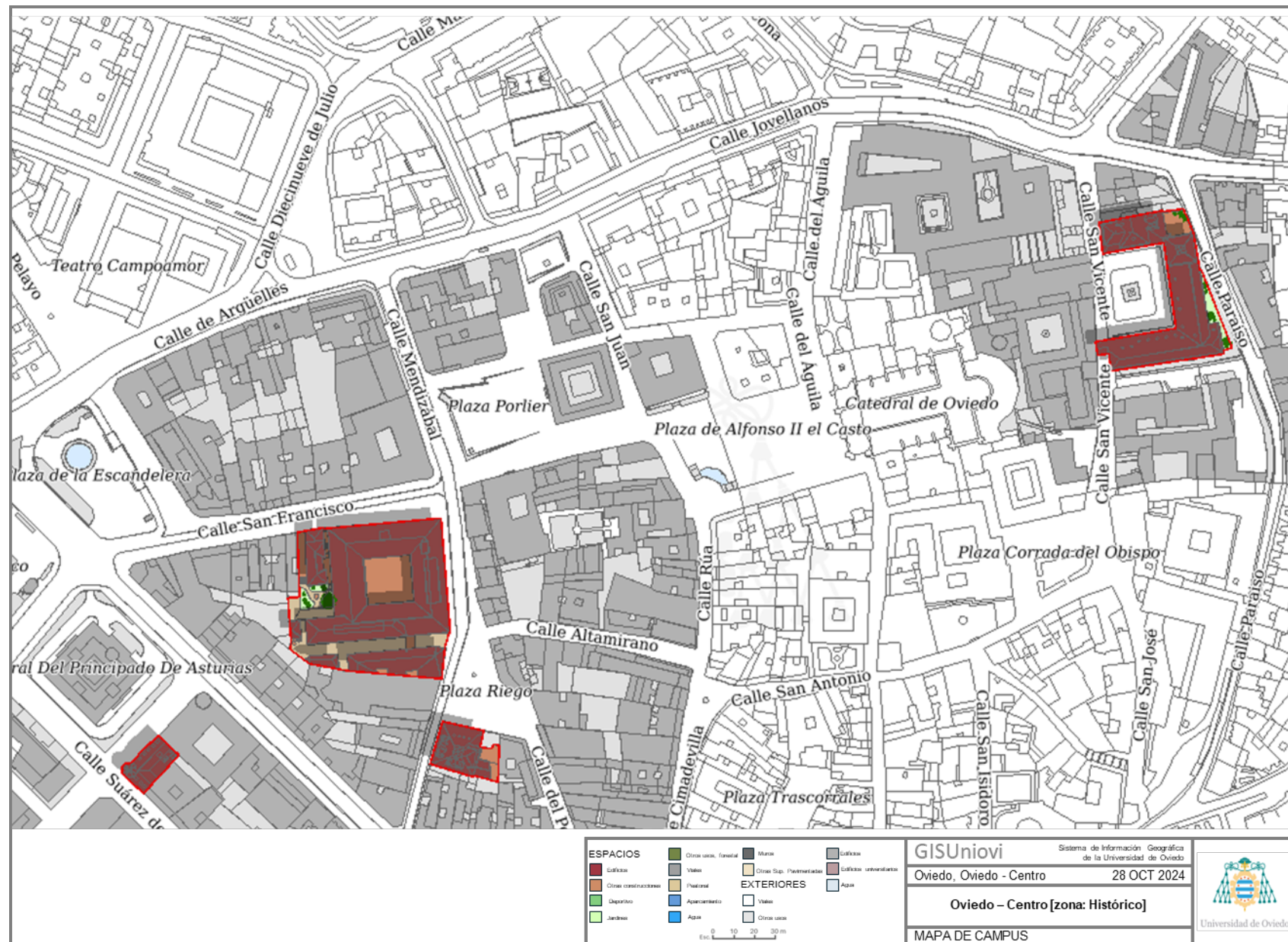


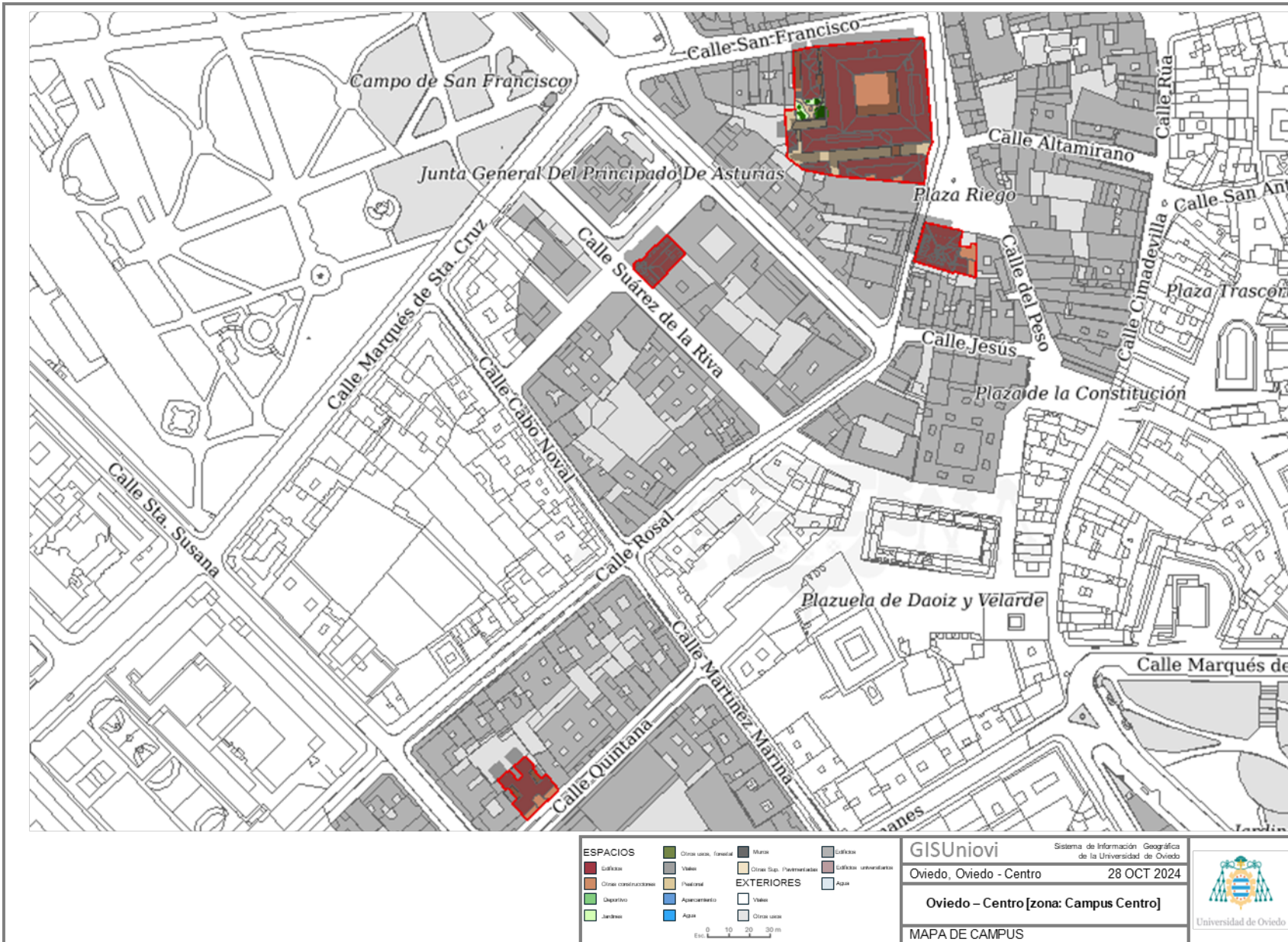








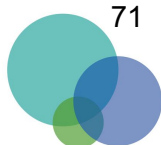


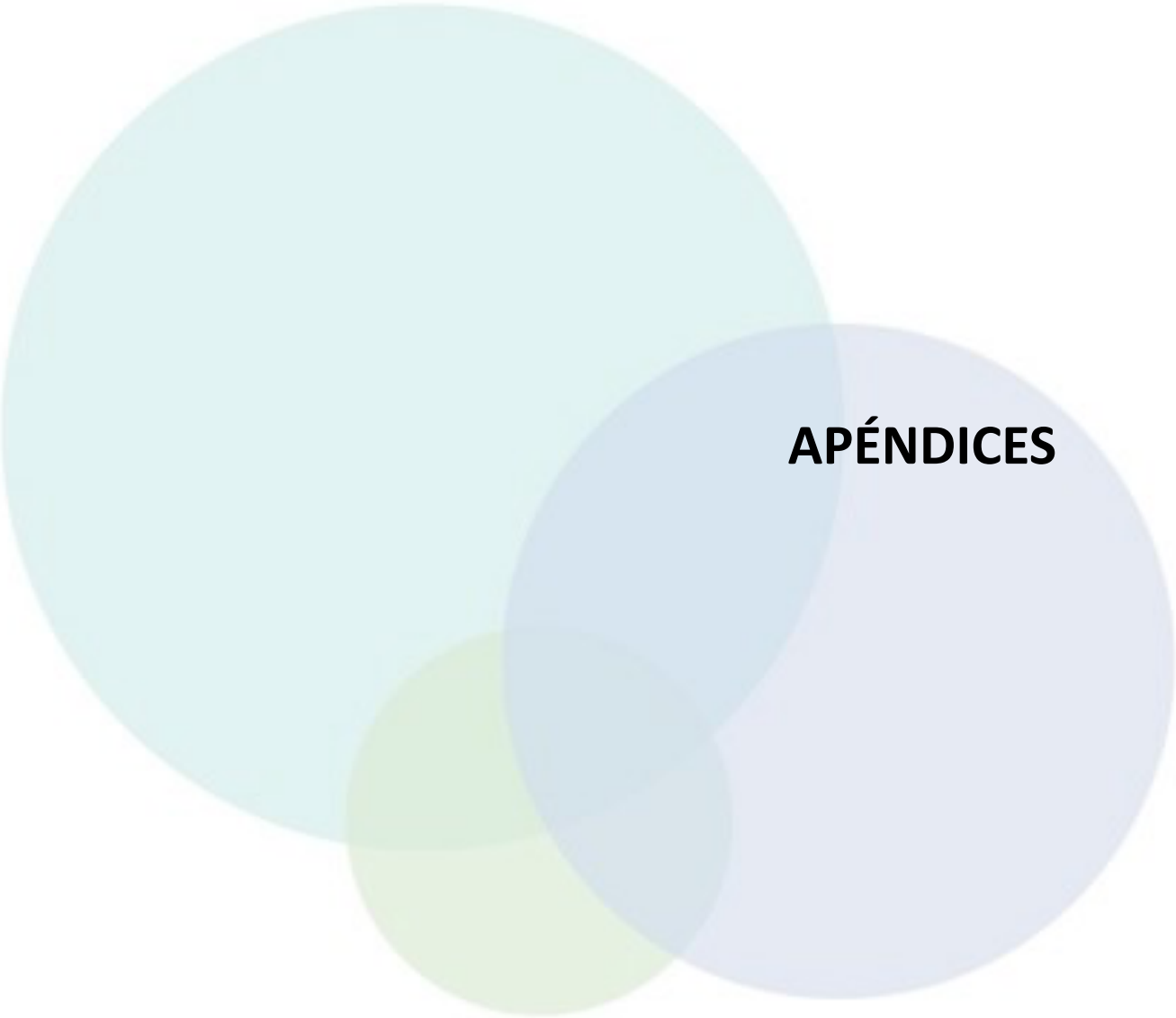




5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOE. (1995). Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- BOE. (2001). Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- BOE. (2018). Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- BOE. (2020). Disposición 6422 del BOE núm. 171 de 2020. <https://www.boe.es>
- BOE. (2021). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- BOE. (2022). Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Delgado, M. G. (1995). El Estudio de los Residuos: Definiciones, Tipologías, Gestión y Tratamiento (Issue 5).
- Estudiamos técnicas de reutilización de cartuchos de impresión junto a la Universidad de Oviedo. (2024). Recyclia. <https://www.recyclia.es/tecnicas-de-reutilizacion-de-cartuchos-de-impresion-junto-a-la-universidad-de-oviedo/>
- European Union. (2020). Circular Economy Action Plan. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- Servicio de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo. (2024a). Datos de recogida selectiva en la Universidad de Oviedo: Vol. a.
- Servicio de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo. (2024b). Información sobre la ubicación de contenedores de residuos sólidos urbanos.
- Servicio de Infraestructuras de la Universidad de Oviedo. (2024c). Ubicación de contenedores de textil de la Universidad de Oviedo.
- Servicio de Prevención y Riesgos Laborales. (2024). Datos residuos peligrosos químicos y biosanitarios de la Universidad de Oviedo.
- Universidad de Oviedo. (2023). Memoria de Responsabilidad Social 2021-2022.
- Universidad de Oviedo. (2024a). Gestión de residuos. <https://www.uniovi.es/conocenos/uniovi/sostenibilidad/gestionresiduos>
- Universidad de Oviedo. (2024b). <https://www.uniovi.es/conocenos/campus>

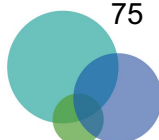




APÉNDICES

A. LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

ACV, Análisis de ciclo de vida
 ADR, Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera
 Am, Americio
 BOE, Boletín Oficial del Estado
 BOS, Biología de Organismos y Sistemas
 CCJJ, Ciencias Jurídicas
 CH₄, Metano
 CM, Colegio Mayor
 CO₂ eq, Dióxido de Carbono equivalente
 CO₂, Dióxido de Carbono
 Cs, Cesio
 CTA, Consorcio de Transportes de Asturias
 DCS, Documento de Control y Seguridad
 DI, Documento de Identificación
 Depto, Departamento
 E.U., Escuela Universitaria
 EPI, Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón
 GEI, Gases de Efecto Invernadero
 GHG Protocol, Greenhouses Gas Protocol
 GLP, Gas Licuado del Petróleo
 HFC, Hidrofluorocarburos
 ISO, Organización Internacional de Normalización
 Kg CO₂ eq, Kilogramos de Dióxido de Carbono equivalentes
 kWh, kilovatio-hora
 kVarh, kilovoltio-amperio reactivo hora
 L, Litro
 LER, Lista Europea de Residuos
 MWh, MegaVatio-hora
 N₂O, Óxido Nitroso
 ODS, Objetivos de Desarrollo Sostenible
 ONU, Organización de las Naciones Unidas
 PAS, Personal de Administración y Servicios
 PCG, Potencial de Calentamiento Global
 PDI, Personal Docente e Investigador



PFC, Perfluorocarburos

R.D., Real Decreto

R-22, Clorodifluorometano

R-407 C, Gas Refrigerante denominado Meforex M-95

R-410 A, Gas Refrigerante mezcla de Diflorometano y Pentafluoroetano

RAEE, Residuos de Aparatos Eléctrico y Electrónicos

RP, Residuos Peligrosos

RSU, Residuos Sólidos Urbanos

S.A., Sociedad Anónima

S.C.T., Servicios Científico-Técnicos

S.L., Sociedad Limitada

SF₆, Hexafluoruro de Azufre

t CO₂ eq, Tonelada de Dióxido de Carbono equivalente

UNE, Asociación Española de Normalización

B. CÁLCULOS, TABLAS Y GRÁFICAS

Inventario de contenedores de recogida selectiva

A continuación, se muestra una serie de tablas indicadoras de la ubicación de cada uno de los contenedores, su configuración, su capacidad y, por último, la entidad propietaria. Como se puede ver, para cada campus se desglosan los servicios de recogida que tiene, el edificio en el que se encuentra el contenedor y el número de contenedores que tiene asociado.

Tabla B. I Servicio de recogida selectiva de Gijón.

Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
Papel/Cartón	EPI Gijón	Aulario Sur/Depto. Este	2	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	EPI Gijón	Edificio Depto. Oeste	1	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	EPI Gijón	Edificios Polivalente	1	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	EPI Gijón	Escuela de Marina	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	EPI Gijón	Aulario Sur/Depto. Este	2	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	EPI Gijón	Edificio Depto. Oeste	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	EPI Gijón	Edificios Polivalente	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	EPI Gijón	Escuela de Marina	1	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	EPI Gijón	Aulario Sur/Depto. Este	2	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	EPI Gijón	Edificios Polivalente	1	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	EPI Gijón	Escuela de Marina	1	Iglú	3.000	COGERSA

Tabla B. II Servicio de recogida selectiva de Mieres.

Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
Papel/Cartón	Mieres	C.T.	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	Mieres	C.T.	1	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	Mieres	C.T.	1	Iglú	3.000	COGERSA

Tabla B. III Servicio de recogida selectiva de El Cristo.

Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
Papel/Cartón	El Cristo	Químicas	3	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	El Cristo	S.C.T.	1	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	El Cristo	Economía y Empresa	2	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	El Cristo	Biología	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	El Cristo	Químicas	2	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	El Cristo	S.C.T.	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	El Cristo	Economía y Empresa	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	El Cristo	Biología	1	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	El Cristo	Químicas	1	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	El Cristo	Economía y Empresa	1	Iglú	3.000	COGERSA

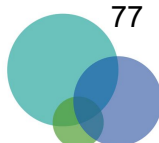


Tabla B. IV Servicio de recogida selectiva de Los Catalanes.

Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
Papel/Cartón	Los Catalanes	Informática	1	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	Los Catalanes	Colegio Mayor	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	Los Catalanes	Informática	1	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	Los Catalanes	Colegio Mayor	1	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	Los Catalanes	Informática	1	Iglú	3.000	COGERSA
Vidrio	Los Catalanes	Colegio Mayor	1	Iglú	3.000	COGERSA

Tabla B. V Servicios de recogida selectiva de El Milán.

Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
Papel/Cartón	El Milán	Facultad del Milán	2	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	El Milán	Facultad del Milán	1	Iglú	3.000	COGERSA

Tabla B. VI Servicios de recogida selectiva de Llamaquique.

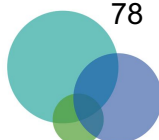
Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
Papel/Cartón	Llamaquique	Geología	1	Iglú	3.000	COGERSA
Papel/Cartón	Llamaquique	Profesorado	2	Iglú	3.000	COGERSA
Envases	Llamaquique	Geología	1	Iglú	3.000	COGERSA

Inventario de contenedores de residuos sólidos urbanos

La Tabla B. VII recoge la ubicación de cada uno de los contenedores de residuos sólidos, su configuración, su capacidad y, por último, la entidad propietaria. Como se puede ver, para cada campus se desglosan los servicios de recogida que tiene, el edificio en el que se encuentra el contenedor y el número de contenedores que tiene asociado.

Tabla B. VII Servicio de recogida de RSU.

Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
RSU	EPI Gijón	Aulario Sur/Depto. Este	1	Carga lateral	3.000	COGERSA
RSU	EPI Gijón	Aulario Sur/Depto. Oeste	1	Carga lateral	3.000	COGERSA
RSU	EPI Gijón	Depto. Oeste	2	Carga lateral	3.000	COGERSA
RSU	EPI Gijón	Marina Civil	1	Carga lateral	3.000	COGERSA
RSU	EPI Gijón	Peritos	2	Carga lateral	3.000	COGERSA
RSU	EPI Gijón	Universidad Laboral	2	Carga lateral	3.000	COGERSA
RSU	El Cristo	Químicas	6	Carga lateral	-	Ayuntamiento
RSU	El Cristo	Enfermería	6	Carga lateral	-	Ayuntamiento
RSU	El Cristo	Biología-Odontología	2	Carga lateral	-	Ayuntamiento
RSU	El Cristo	S.C.T.	2	Carga lateral	-	Ayuntamiento
RSU	Llamaquique	Geología	1	Carga lateral	-	Ayuntamiento



RSU	Llamaquique	Geología	1	Carga trasera	-	Ayuntamiento
RSU	Mieres	Edificio Científico Técnico	1	Iglú	3.000	COGERSA
RSU	Mieres	Edificio Científico Técnico	1	Carga lateral	3.000	Ayuntamiento

Inventario de contenedores de residuos de materia orgánica

La Tabla B. VIII recoge la ubicación de cada uno de los contenedores de materia orgánica de los campus de Oviedo, su configuración, su capacidad y, por último, la entidad propietaria.

Tabla B. VIII Servicio de recogida de materia orgánica.

Servicio de recogida	Campus	Edificio	Unidades	Configuración	Capacidad (L)	Entidad
Materia Orgánica	El Milán	Facultad del Milán	1	Carga trasera	240	Ayuntamiento
Materia Orgánica	El Cristo	Economía y Empresa	1	Carga trasera	240	Ayuntamiento
Materia Orgánica	El Cristo	Biología - Odontología	1	Carga trasera	240	Ayuntamiento
Materia Orgánica	El Cristo	Química	1	Carga trasera	240	Ayuntamiento
Materia Orgánica	El Cristo	Derecho	1	Carga trasera	240	Ayuntamiento
Materia Orgánica	El Cristo	Enfermería	1	Carga trasera	240	Ayuntamiento
Materia Orgánica	Llamaquique	Magisterio	1	Carga trasera	770	Ayuntamiento
Materia Orgánica	Los Catalanes	Informática	1	Carga trasera	770	Ayuntamiento
Materia Orgánica	Los Catalanes	Informática	1	Carga trasera	240	Ayuntamiento

Generación de residuos de recogida selectiva

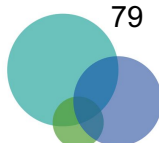
Se ha considerado conveniente mostrar, en primera instancia, las cantidades recogidas de cada una de las fracciones para el campus de Gijón, Mieres y el cómputo de los campus de Oviedo. Se muestran los datos recopilados de los años 2021 y 2022 en la Tabla B. IX, Tabla B. X y Tabla B. XI.

Tabla B. IX Cantidad de residuos (kg) recogidos de papel y cartón por área.

Campus	2021	2022
Viesques	7.100	9.150
Mieres	1.200	1.170
Oviedo	48.500	49.940
Total	56.800	60.260

Tabla B. X Cantidad de residuos (kg) recogidos en envases por área.

Campus	2021	2022
Viesques	1.810	2.130
Mieres	750	810



Oviedo	6.880	7.000
Total	9.440	9.940

Tabla B. XI Cantidad de residuos (kg) recogidos de vidrio por área.

Campus	2021	2022
Viesques	990	1130
Mieres	550	810
Oviedo	4.130	4.680
Total	5.670	6.620

A continuación, se muestran en la Tabla B. XII, Tabla B. XIII y Tabla B. XIV los datos de generación de residuos de Oviedo desglosados por campus.

Tabla B. XII Cantidad de residuos (kg) de papel y cartón en los campus de Oviedo.

Campus	2021	2022
El Cristo	17.950	18.280
El Milán	9.100	9.210
Llamaquique	15.600	16.500
Los Catalanes	5.850	5.950
Total	48.500	49.940

Tabla B. XIII Cantidad de residuos (kg) de envases en los campus de Oviedo.

Campus	2021	2022
El Cristo	2.120	2.020
El Milán	850	830
Llamaquique	1.010	1.030
Los Catalanes	2.900	3.120
Total	6.880	7.000

Tabla B. XIV Cantidad de residuos (kg) de vidrio en los campus de Oviedo.

Campus	2021	2022
El Cristo	1.830	2.170
El Milán	0	0
Llamaquique	0	0
Los Catalanes	2.300	2.510
Total	4.130	4.680

Conocidas las cantidades totales de retiradas de cada fracción de recogida selectiva, se muestra la tasa de variación con respecto a los años 2021 y 2022 en la Tabla B. XV, Tabla B. XVI y Tabla B. XVII.

Tabla B. XV Tasa de variación en la recogida de papel y cartón.

Campus	2021	2022	Variación (%)
Viesques	7.100	9.150	22,4
Mieres	1.200	1.170	-2,6
Oviedo	48.500	49.940	2,9

Tabla B. XVI Tasa de variación en la recogida de envases.

Campus	2021	2022	Variación (%)
Gijón	1.810	2.130	15,0
Mieres	750	810	7,4
Oviedo	6.880	7.000	1,7

Tabla B. XVII Tasa de variación en la recogida de vidrio.

Campus	2021	2022	Variación (%)
Viesques	990	1.130	12,4
Mieres	550	810	32,1
Oviedo	4.130	4.680	11,8

En la Tabla B. XVIII se enumeran los equipos de refrigeración y climatización de la Universidad de Oviedo.

Tabla B. XVIII Equipos de gases fluorados.

CAMPUS	EDIFICIO	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	UBICACIÓN	TIPO DE GAS O PREPARADO	FÓRMULA QUÍMICA O COMPOSICIÓN
Oviedo Centro	Histórico	Bomba de calor	Carrier	30QP025 K9	Aula Clarín	Otro	-
Oviedo Centro	Psicología	Bomba de calor P<70 kW	Refac	FLB7	Bajo Cubierta	R-22	CHCIF2
Oviedo Centro	Minas	Equipo autónomo	Interclisa	2x(CXTGO39A350)	Despacho 5 sala Zeus	R-22	CHCIF2
Oviedo Centro	Palacio Quirós	Equipo autónomo	Carrier	38GDL040C + GDL5130	Sala de Reuniones	R-22	CHCIF2
Oviedo Centro	Edificio Principado	Equipo autónomo	Hitecsa	ACHBA 501	Entreplantas	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Oviedo Centro	Edificio Principado	Equipo autónomo	Hitecsa	7CHBA 371	Entreplantas	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Oviedo Centro (equipo no operativo)	Edificio Principado	Bomba de calor 70 kw<P<1000 kW	Hitecsa	VCV 501		Otro	
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	Kaysun	KAE 71 4N4 + KAY 71 HN4	4ª Planta	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	Sanyo	SAP-CRV123EHFP+SAPKRV123EHFP	6ª Planta	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOG45 FMAXT + AUG45FUAS	6ª Planta	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	Carrier	XCA 187 R	5ªPlanta	R-22	CHCIF2
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	Celcia	MSM1-12 HRN2-QBH	2ªPlanta	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOHB24LALL + AUHF24LBL	7ªPlanta	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	Lennox	KJCK030 +LTX0036	2ªPlanta	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOHZ4LMAL + ABH24LBAJ	8ª Planta	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	Carrier	38GL 248	2ªPlanta	R-22	CHCIF2
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOG36FNAX + AUG36FUAS	6ª Planta	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOG12AJFS + ASG12AJF-W	2ªPlanta	R-22	CHCIF2
El Cristo	Medicina	Equipo autónomo	Bosch	REKM 365	9ª Planta	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Estomatología	Equipo autónomo	Northair	CL-650 / 800-AO-A	Quirófano	R-22	CHCIF2
El Cristo (equipo no operativo)	Estomatología	Equipo autónomo	General Fujits	AOH20ESAM3 + 3x ASH9EMBWCW	Despacho y Secretaría	Otro	-
El Cristo	Fac.Economía y Empresa	Equipo autónomo	General Fujits	ASO-18RMTK + AS-18RTKF	Aula 0B Empresariales	R-22	CHCIF2

Apéndice B

El Cristo	Química	Equipo autónomo	Carrier	38DCR218-703 + 2X42KQF018-703-40	Sala de Profesores	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Johnson	CMC70 + CME 70 BC	Sala de Grados	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Carrier	50XQ058N7D	Local 303	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Lennox	HM60 NO + THM60 NI	Local 276	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOH12ASO + ASH12ASD-W	Local 231	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Lennox	HM36NO + THM36 NI	Local 214	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Airwell	-	Local 208	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Siemens	REKM210	Local 202	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Mitsubishi	SCM40ZG-S + SKM20ZG-S	Local 183-187-189	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Carrier	38XP-125H7 + 40XPD125	Local 164	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Carrier	38CHM60C9C2 + 42QR06072125	Local 138	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Lennox	HM30NO + THM30NI	Local 136	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Taridan	GFL 400	Local 134	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Electra	OU-GCN12RC410 + IUALPHA12R410	Local 068-1 Química Computacc	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Samsung	AQV18PSBX + AQV18PSBN	Local 066	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Interclisa	-	Local 066	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Carrier	38 GLI2B703EC-40 + 42VRX012C7	Local 064	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Lennox	HM36NO + THM36NI	Local 044 SAI	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Mitsubishi	FDCVA402HESAR + FDENA401R	Local 042-060	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Carrier	38 CF009F7S + 40CSOO9F7	Local 010-012 rayo x	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Moulinex	K70	Decanato	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Johnson	GC XLM12 + ME30BC	Decanato	R-22	CHCIF2
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Carrier	38 YY-028 G + 40KMC0287NIU	Administración	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Química	Equipo autónomo	Sanyo	SAP-CRV126EH- KRV126EH	Admin.Dcho. Administradora	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo (instalación general)	Santiago Gascón	Enfriadora con compresor centrífugo de tornillo P>1000 kW	Carrier	30 GH 170 921 EE	Terraza	R-22	CHCIF2
El Cristo	Santiago Gascón	Equipo autónomo	LG	UU43WH + AUUW428 DH1	4ª Planta LOCAL 4.18	R-410A	R-32/125 %(50/50)

El Cristo	Santiago Gascón	Equipo autónomo	Carrier	38ALO11K9 + 40ALO11K9	Sotano	R-22	CHCIF2
El Cristo	Santiago Gascón	Equipo autónomo	Fujitsu	A0Y36ACA3L + ABY36AGA3W	Local 4ªPlanta 4.23	R-22	CHCIF2
El Cristo	Santiago Gascón	Equipo autónomo	Fujitsu	AOY30ABJL + ABY30AGA	Local 4ªPlanta	R-22	CHCIF2
El Cristo	Santiago Gascón	Equipo autónomo	Carrier	50QF011K9	Biblioteca	R-22	CHCIF2
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Kaysun zen	KUE 30 HVN + KCI 30HN3	Local 2.06	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Daikin	RYP125L7W1 + FHYBP125P7V1	Local 1,12	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Hitecsa	DXCBZ 351	Local 1,14	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Kaysun	KUE 140 HTN4 + KCI 140 HN3	Local 1,14	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Kaysun	KUE 140 HTN4 + KCI 140 HN3	Local s205	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Kaysun	KUE 140 HTN4 + KCI 140 HN3	Local 205	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Kaysun	KUE 140 HTN4 + KCI 140 HN3	Local 1,13	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	General Fujitsu	AQG25FNANL + AUG25F	Local 1,12	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Tango	CBS 48-410- + 3A + CI 48 410 A	Local s1,13	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Tango	CBS 36-410- + CI 36 410 1	Local s1,12	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Tango	CBS 24 410 1 CI24-410	Local s1,11	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Tango	TANGO	Local s1,10	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Technibel	AOV 55	Local 1,10	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Tango	CBSE48-410-3 + CI48,410 a	Local 0,07	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Tango	CBSE48-410-3 + CI48,410	Local 1,04	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Tango	CBSE48-410-3 + CI48,410	Local 1,03	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	General Fujitsu	AQG30LNAWL + AUM30LUAS	Local 006	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Mitsubishi	FDCA401HESR + FDTA401 R	Local 1,01	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Cristo	Severo Ochoa	Equipo autónomo	Fujitsu	AOY20ESAM2 + ASY12EMB	Local 0,05 Secuenciación	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Severo Ochoa	Enfriadora con compresor centrífugo P>1000kW	Ciasesa	POWERCIAT LXH2150 HPS 2		R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Bioterio	Enfriadora con compresor centrífugo 70 kW<P<1000kW	Trane	AQUASTREAM 2		R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
El Cristo	Bioterio	Enfriadora con compresor	Trane	AQUASTREAM 2		R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)

Apéndice B

		centrífugo 70 kW<P<1000kW					
Llamaquique (equipo no operativo)	Geología	Equipo autónomo	Daikin	RXS50J2V1B + FDXS50C7VMB	Local 0,9	Otro	-
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOG25FNAKL + AKG25FNAR	Sala de ordenadores 2,8	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	Mitsubishi	FDC 125 VN	Laboratorio 3,7	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	General Fujitsu	A0H 9USCC + ASH9USCCW	Local 7,10	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	Daikin	RKS35BVMB + FFQ35BV1B	Local 6.12 B Interior	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	Olimpia	UNICO 11,0 HP	Local 4,20	R-22	CHCIF2
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	Olimpia	UNICO 8,5 HP	Local 4,8 B	R-22	CHCIF2
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	Daikin	RKS71F1 B + FTKS71FV1B	Cuarto Rack	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	Daikin	RKS71BVMB + FTKS71BVMB	Cuarto Rack	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Geología	Equipo autónomo	Carrier	50 XQ0 15L7	Sótano junto a sala de calderas	R-22	CHCIF2
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	Johnson	CBS101BE380 + PLE105BCAFA	Local 205	R-22	CHCIF2
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	Carrier	38GDL055C9 + GDL055	Local 179	R-22	CHCIF2
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	Carrier	38GDL055C9 + GDL055	Local 177	R-22	CHCIF2
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	LG	S36W ASNW 366 D6 M0	Local 176 Sala de Máquinas	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	Mitsubishi	PK-PGYGAA + 2XPLAP3AA	Local 155 Aula EAO	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	Mitsubishi	SRC 35 ZJP-S SRK35 5 P - S	Local 72	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	Fujitsu	AOYR12LCC + ASYA12LCC	Local 28	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Ciencias	Equipo autónomo	Mitsubishi	MUZGB50VA + MSZGB50VA	Local 14 (Sala Ibercon)	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Llamaquique	Fac.F.P.EDIF SUR	Equipo autónomo	Electra	OU-OU724RC + ECF24AL	Sala de Ordenadores	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Los Catalanes	Valdés Salas	Equipo autónomo	Lennox	THK 36 NO + THK 36 NI	Laboratorio L 13	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
Los Catalanes	Valdés Salas	Equipo autónomo	Carrier	38CFM60B9C2 + 42AR060E	Laboratorio L 31	R-22	CHCIF2
Los Catalanes	Valdés Salas	Equipo autónomo	Carrier	38CFM48B9C2 + 42AR580	Laboratorio L 32	R-22	CHCIF2
Los Catalanes	Valdés Salas	Equipo autónomo	Lennox	HM24NO + THM24 NI	Sala de Máquinas	R-410A	R-32/125 %(50/50)

Los Catalanes	Medicina del deporte	Bomba de ca	LG	FM17AH + (MV12AH) * 2	Despachos	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Los Catalanes	Medicina del deporte	Bomba de ca	LG	AUH186C + UV18	Administración Direcc.	R-410A	R-32/125 %(50/50)
El Milán	Edif. Administración y Aulas	Bomba de calor	Refac	LVF 15 D	Local Plato TV	R-22	CHCIF2
Gijón	Polivalente	Equipo autónomo	Mitsubishi Electric	PUHZ - RP140VKA	Teoría de la señal	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Gijón	Marina Civil	Equipo autónomo	Hitecsa	ACVB. 1001	Aula escalonada	R-22	CHCIF2
Gijón	Marina Civil	Equipo autónomo	Hitecsa	CCVB. 801	Salón de actos	R-22	CHCIF2
Gijón (equipo no operativo)	Marina Civil	Bomba de calor 70 kw<P<1000kW	Hitecsa	ACVB 1001	Parte trasera. Esc.Emerg	Otro	-
Gijón (equipo no operativo)	Marina Civil	Bomba de calor 70 kw<P<1000kW	Hitecsa	ACVB 1001	Tejadillo escaleras	Otro	-
Gijón (equipo no operativo)	Marina Civil	Bomba de calor	Hitecsa	COVB 801	Tejadillo escaleras	Otro	-
Gijón (equipo no operativo)	Marina Civil	70 kw<P<1000kW	Hitecsa	COVB 801	Parte trasera. Esc.Emerg	Otro	-
Gijón	Aulario Norte	Equipo autónomo	Carrier	38ST050900-21	Servicio Informática	R-22	CHCIF2
Gijón	Dpts.Norte	Equipo autónomo	Johnson	MNC-46	Sala microscopio	R-22	CHCIF2
Gijón	Dpts.Este	Equipo autónomo	Johnson	CONDENSER CASCJ-130-BC	Mecánica de Fluidos	R-22	CHCIF2
Gijón	Dpts.Este	Equipo autónomo	Electra	OU - OU724R410	Sala Mecánica de Fluidos 2	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Gijón	Dpts.Este	Equipo autónomo	Daikin	R60D7V1	Torre 3 Planta 1ª	R-22	CHCIF2
Mieres	Escuela Politécnica	Enfriadora con compresor de tornillo P>1000 kW	Carrier	30GX-102-A-901-EE	4ª Planta	HFC-134a	CH2FCF3
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	Daikin	RR71B8V3B	Casetón 4º Norte	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOH9RSIC	Planta 3ª Ventana Proyectos	R-22	CHCIF2
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	Ferroli	UE UNIVERSAL 48000 PC10	Planta Baja	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOG54FMAYT	Planta Técnica	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	Daikin	RP71B7V1	Planta Técnica	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	General Fujitsu	A0630UNBWL	Planta Técnica	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	Fujitsu	AOY60UMAYT	Planta Técnica	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOG54FMAYT	Planta Técnica	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	General Fujitsu	AOG54FMAYT	Planta Técnica	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	General Fujitsu	AYGA90ESTB	Planta Técnica	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)

Apéndice B

Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	Daikin	RP771D7V1	Innovación-Patinillo C-3ªPlanta	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	Daikin	RP771D7V1	Innovación-Patinillo C-3ªPlanta	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
Mieres	Escuela Politécnica	Equipo autónomo	Daikin	RP771D7V1	Indurot 3ª Planta	R-407C	R-32/125/134a %(23/25/52)
Mieres	Edif.Investigación	Bomba de calor P<70 kW	Daikin	RZQ250C7Y1B	P. Técnica	R-410A	R-32/125 %(50/50)
Mieres	Edif.Investigación	Bomba de calor P<70 kW	Daikin	M64364 12ZQ250C7Y1B	P. Técnica	R-410A	R-32/125 %(50/50)