



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

INFORME AÑO 1 APL II

REPORTE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

2022 Y OTROS

Junio 2023

RESUMEN EJECUTIVO:

Este documento reporta, respecto de:

(a) El trabajo comprometido por la Universidad del Bío-Bío, para el primero de tres años de ejecución, del Acuerdo de Producción Limpia APL II, convenido con fecha 9 de septiembre de 2021. Acuerdo suscrito con la comparecencia del MINISTERIO DE SALUD; el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; el MINISTERIO DE EDUCACIÓN; el MINISTERIO DE ENERGÍA; la AGENCIA DE SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO; la RED CAMPUS SUSTENTABLE y; la AGENCIA DE CHILENA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

(b) El trabajo que se propuso desarrollar complementariamente el nuevo gobierno universitario que asumió en agosto de 2022, conducente a elaborar una hoja de ruta de largo plazo, en concordancia con la meta de huella de carbono neutra que define la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile al 2050, del Ministerio de Medio Ambiente.

Respecto de los compromisos del APL II, este documento presenta en su cuerpo principal un relato pormenorizado de las acciones asociadas a metas específica y detalles que son sujeto de la auditoría, del año 1, ampliación sobre los mismos temas se exponen en Anexos

Se utiliza la herramienta de Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES), tanto para fines de gestión y control como para identificar los aspectos de mayor relevancia, jerarquizar prioridades en la gestión, comprometer actividades y metas específicas en los ámbitos de gobernanza y seguimiento, cultura sustentable, academia, gestión de campus y vinculación con el medio y responsabilidad social. Frentes de acción donde la UBB concentrará principalmente su quehacer mitigatorio, para llegar a ser en una Universidad reconocida nacional e internacionalmente como Sustentable.

Entre las acciones relevantes del periodo se encuentran la instalación de la gobernanza, el documento preliminar de política de sustentabilidad, el inicio del trabajo conducente a establecer la línea base institucional, y avances en distintos planes que se explican en el documento, entre otros.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

PALABRAS DEL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

PALABRAS DEL ENCARGADO DEL APL II

1.0.- DATOS INSTITUCIONALES

2.0.- GOBERNANZA Y SEGUIMIENTO

3.0.- CULTURA PARA LA SUSTENTABILIDAD

4.0.- FORMACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD ENCARGADO

5.0.- GESTIÓN DE SEDE/CAMPUS/EDIFICIO

6.0.- VINCULACIÓN CON EL MEDIO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

ANEXOS

ANEXO 1: ELEMENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

ANEXO 2: GESTIÓN DE AGUAS EN LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO AVANCES AÑO 2022 EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES, EFICIENCIA REDUCCIÓN

ANEXO 3: CONFORMACIÓN DE LA GOBERNANZA INSTITUCIONAL

ANEXO 4: GESTIÓN DE LA ENERGÍA: AVANCES AÑO 2022 EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES, EFICIENCIA Y/O REDUCCIÓN CONFORME APL II

ANEXO 5: DIAGNÓSTICO Y PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

ANEXO 6: GESTIÓN DE LA ENERGÍA: AVANCES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA BASE ENERGÉTICA Y AMBIENTAL

PRESENTACIÓN DEL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Con la firma del APL II el nuevo gobierno universitario comprometió complementariamente también la construcción de una Hoja de Ruta 2023 – 2050 UBB Sustentable. El propósito es alcanzar una reducción progresiva de emisiones de gases de efecto invernadero, hasta lograr y mantener la neutralidad, algo que se espera alcanzar a más tardar el 2050, en acuerdo con la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile. El gran desafío institucional es desarrollar e instalar capacidad para crear más valor con menos impacto sobre el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida, medir y monitorear el impacto y obtener certificación tercera, toda vez que hoy no basta decirse sustentable.

El proceso se inició con la instalación de una gobernanza triestamental (estudiantes, funcionarios administrativos y académicos), y un comité ejecutivo asesor, que cuenta con la participación de investigadores líderes del país en disciplinas atinentes a la sustentabilidad, que por diversas razones habían estado fuera de este proceso. En paralelo, se desarrolla la política de sustentabilidad de la institución, en proceso de consulta pública actualmente, y se realiza un levantamiento de línea base energética y ambiental, que compromete la revisión de más de un centenar de edificios y reparticiones en los tres campus universitarios, el Campus Concepción en la región del Biobío y los campus la Castilla y Fernando May en la región de Ñuble. Trabajo que ejecutan un grupo de más de 20 alumnos de los últimos niveles de las carreras de arquitectura e ingeniería en construcción de nuestra Universidad, capacitados previamente con ese fin. Con este trabajo se busca establecer a lo menos cuatro indicadores básicos a medir y monitorear en las décadas que vienen: cantidad de energía, de agua, de residuos y de emisiones de gases de efecto invernadero por alumno año.

Para esos propósitos, el plan considera intervenciones en las bases de diseño y construcción de edificios, en las de compra y adquisiciones, así como en la de gestión de todos los recursos que la institución destina a sus funciones de formación, investigación y vinculación con el medio.

Se busca así, transformar nuestros campos en laboratorios vivos de enseñanza y aprendizaje en materia de sustentabilidad, con lo mismo promover una operación amigable con el medio ambiente, algo muy importante en una institución de educación superior, que forma profesionales en esos temas, considerando además el gran valor que tiene el ejemplo como método de enseñanza.

Dr. Benito Umaña Hermosilla

Rector de la Universidad del Bío-Bío

PRESENTACIÓN DEL ENCARGADO DEL APL II DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BIO

La universidad del Bío-Bío, ha asumido talvez uno de sus más importantes desafíos estratégicos de los últimos tiempos. Consciente de que las personas que asumirán a futuro la dirección y gestión de las organizaciones políticas, empresariales y sociales, se están formando en sus aulas, ha decidido transformar sus campus universitarios en laboratorios vivos de enseñanza aprendizaje en sustentabilidad. Busca por este medio reforzar la educación y la formación de líderes para el cambio, que la sociedad demanda hoy con urgencia, para neutralizar la huella de carbono resultada de la actuación del hombre y contribuir a un mundo más sostenible.

Con ese propósito, me parece importante destacar durante el periodo, tanto por su complejidad, pero también por su importancia, los trabajos de base para la elaboración de una Hoja de Ruta propia de largo plazo. Hoja de ruta que considera en su primera fase medir y reconocer el estándar inicial de sustentabilidad de la institución al 2023 para luego establecer el estándar que queremos conseguir al 2030, 2040 y 2050 de modo de coincidir con las metas y objetivos de las regiones donde desarrolla su quehacer y del país finalmente. Se busca “hacer juntos el camino”, propósitos para los cuales, durante este año, además de tratar de cumplir los compromisos del APL II, nos hemos abocado fuertemente a la definición de estrategias para el desarrollo de un plan de largo plazo, poniendo énfasis en la búsqueda de recursos y fuentes de financiamiento y, sobre todo, en la educación y sensibilización de las autoridades y demás actores claves para alcanzar ese logro.

Dr. Izaul Parra Pierart

Director General de Relaciones Institucionales

1.0.- DATOS INSTITUCIONALES:

a. Misión/Visión/Valores

Visión

Ser una Universidad comprometida con su carácter estatal y birregional, innovadora, inclusiva y compleja, con proyección nacional e internacional, que contribuye al progreso sostenible de su territorio y sus habitantes, de excelencia en la formación de personas y con sentido de equidad social y de género.

Misión

La Universidad del Bío-Bío, a partir de su naturaleza estatal y pública, tiene por misión:

Crear y transmitir el conocimiento mediante la docencia, la investigación, la innovación, la creación artística y la interacción con el entorno social en las diversas áreas del conocimiento y la cultura, basada en la responsabilidad social y en los principios de excelencia, pluralismo, transparencia y equidad de género.

Contribuir a la formación de ciudadanos con espíritu crítico, reflexivo y tolerante, así como a la movilidad e integración social y al desarrollo sostenible, promoviendo la identidad cultural y la interculturalidad de las regiones del Biobío y Ñuble, y vinculada con los requerimientos y desafíos de su territorio y del país.

Valores Institucionales

Compromiso: Respetamos la palabra dada y la obligación contraída.

Empatía: Nos identificamos afectiva y mentalmente con el estado de ánimo y las emociones del otro para comprender sus mensajes.

Equidad: Cualidad que consiste en tratar con imparcialidad a las personas, según sus méritos.

Integridad: Actuamos con probidad y rectitud, teniendo una conducta intachable.

Pensamiento Crítico: Exigimos rigor y exactitud para evaluar razonamientos y hechos, que se han aceptado como verdaderos.

Responsabilidad: Respondemos a las consecuencias de las acciones y omisiones realizadas libremente en el desarrollo de las actividades de docencia, investigación, servicio a la comunidad y nuestro entorno natural.

b. Cantidad de estudiantes

Cantidad de estudiantes admisión 2023: 2.293

Sede Concepción 1.172

Sede Chillán: 1.121

Cantidad de estudiantes admisión 2022: 1.983

Sede Concepción 1.098

Sede Chillán: 885

Cantidad de estudiantes totales año 2022: 11.107

Sede Concepción 6.530

Sede Chillán: 4.577

Estudiantes Becados

Cantidad de estudiantes con becas 2022 :10.453

Sede Concepción 6.117

Sede Chillán 4.336

Estudiantes con Gratuidad

Cantidad Total de estudiantes con gratuidad 2022 :10.204 (62.2%)

Sede Concepción 5.304 (58%)

Sede Chillán 4.900 (67.6%)

c. Cantidad de titulados

Para el año reportado la cantidad de estudiantes titulados el año 2022 según datos entregado por DGAJ son 1.853 en total, en el cual hay 953 mujeres y 900 hombres.

Estudiantes titulados por sede

Sede Concepción 942

Sede Chillán (La Castilla y Fernando May) Chillán 911

d. Cantidad de docentes

Cantidad de funcionarios Ubb planta y contrata 2022: 1.273; de los cuales 689 hombres y 584 mujeres de ellos 545 son académicos y 728 son administrativos o colaboradores.

Sede Concepción 781

Sede Chillan 492

e. Cantidad de Sedes

Los estudiantes Matriculados el año 2022 son un total de 11.107, que al desglosar por sede podemos decir que la sede concepción tiene un total de 6.530 y la sede Chillán 4.577 al año reportado.

f. Carreras

La cantidad de estudiantes de la institución en el año reportado se presenta por carreras en las Tablas siguientes:

Carrera	Total Alumnos	Hombres	Mujeres
Arquitectura	570	258 (45.6 %)	312 (54.74%)
Bachillerato en ciencias Concepción	45	25(55.56%)	20 (44.44%)
Bachillerato en ciencias Chillán	62	25 (40.32%)	37(59.68 %)
Contador público y auditor Concepción	237	101 (42.62%)	136 (57.38%)
Contador público y auditor Chillán	199	88 (44.22%)	111 (55.78%)
Diseño gráfico	223	84(37.67%)	139 (62.33%)
Diseño industrial	185	90 (48.65%)	95 (51.35%)
Enfermería	333	75 (22.25%)	258 (77.48%)
Fonoaudiología	282	51 (18.09%)	231 (81.91%)
Ingeniería Civil	566	399 (70.49%)	167 (29.51%)
Ingeniería Civil Eléctrica	399	317 (93.51%)	22 (6.49 %)
Ingeniería Civil Automatización	390	362 (92.82%)	28 (7.18%)
Ingeniería Civil en Industrias de la Madera	51	38 (74.51%)	13 (25.49%)
Ingeniería Civil en Informática Concepción	489	440 (89.98%)	49 (10.02%)
Ingeniería Civil en Informática Chillán	342	294 (85.96%)	48 (14.04%)
Ingeniería Civil Industrial	777	462 (59.46%)	315 (40.54%)
Ingeniería Civil Mecánica	390	364 (93.33%)	26 (6.67%)
Ingeniería Civil Química	387	197 (50.9%)	190 (49.1%)
Ingeniería Comercial Concepción	444	230 (51.8%)	214 (48.2%)
Ingeniería Comercial Chillán	328	169 (51.52%)	159 (48.48%)
Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática	322	298 (92.55%)	24 (7.45%)
Ingeniería de Ejecución en Electricidad	258	248 (96.12%)	10 (3.88%)
Ingeniería de Ejecución en Electrónica	104	98 (94.23%)	6 (5.77%)
Ingeniería de Ejecución en Mecánica	215	205 (95.35%)	10 (4.65%)
Ingeniería en Alimentos	94	35 (37.23%)	59 (62.77%)
Ingeniería en Construcción	450	337 (74.89%)	113 (25.11%)
Ingeniería en Recursos Naturales	158	93 (58.86%)	65(41.14%)
Ingeniería en Estadística	51	29 (56.86%)	22 (43.14%)
Nutrición y Dietética	288	53 (18.4%)	235 (81.6 %)
Pedagogía en Castellano y Comunicación	209	55 (23.32%)	154 (73.68%)
Pedagogía en Ciencias Naturales	130	60 (46.15%)	70 (53.85%)
Pedagogía en Educación Física	261	59 (22.61%)	202 77.39%)
Pedagogía General Básica	245	53 (21.63%)	192 (78.37%)
Pedagogía en Educación Matemática	174	85 (48.85%)	89 (51.15%)
Pedagogía en Educación Parvulario	210	0	210(100 %)

Pedagogía en Historia y Geografía	194	107(55.15%)	87(44.85%)
Pedagogía en inglés	278	104 (37.41%)	174 (62.59%)
Psicología	324	88 (27.16%)	236(72.84%)
Trabajo social Concepción	260	74 (28.46%)	186(71.54%)
Trabajo social Chillán	243	56 (23.05%)	187(76.95%)

g. Otros

En agosto del año 2022 asume un nuevo gobierno universitario liderado por el Dr. Benito Umaña Hermosilla, como Rector electo para el periodo 2022-2026.

2.0.- GOBERNANZA Y SEGUIMIENTO

El nuevo gobierno universitario que asumió en agosto de 2022, decidió redefinir su estrategia de fortalecimiento de la sustentabilidad en la organización. Motivada tanto por los objetivos del APL II al que adhirió prontamente y, por las directrices recogidas de la revisión de la práctica mundial más reputada a ese respecto, que promueven programas y redes internacionales tales como Sustainable Development Solutions Network apoyado por Naciones Unidas (UN), The International Sustainable Campus Network (ISCN) the Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE) en EEUU, o the Environmental Association for Universities and Colleges (EAUC) en Reino Unido).

Con ese propósito La UBB se abocó a la elaboración de una Hoja de Ruta de largo plazo, la que parte por medir y reconocer el estándar inicial de sustentabilidad de la institución al 2023 (línea base), para luego establecer el que queremos conseguir al 2050, en concordancia con lo que el país se ha propuesto a esa misma fecha, conforme establece la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile al 2050¹. Se busca “hacer juntos el camino” propósito por el cual nos encontramos definiendo los objetivos generales, la estrategia, los recursos y fuentes, la estimación de plazos y las partes involucradas en el proceso. Información que servirá de base para la elaboración del Programa UBB Sustentable 2050, plan que incorporará el detalle más preciso de los lineamiento y actividades a desarrollar para poder alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero a más tardar el 2050, como se ha propuesto Chile.

En ese contexto y plan de largo plazo, la institución adhiere al APL II y se ha propuesto utilizar la herramienta de Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES), tanto para fines de gestión y control como para identificar los aspectos de mayor relevancia, jerarquizar prioridades en la gestión, comprometer actividades y metas específicas en los ámbitos de gobernanza y seguimiento, cultura sustentable, academia, gestión de campus y vinculación con el medio y responsabilidad social. Frentes de acción donde la UBB concentrará principalmente su quehacer mitigatorio, para llegar a ser en algún momento una Universidad reconocida nacional e internacionalmente como Sustentable.

Con la decisión de fortalecer su estrategia de sustentabilidad, la institución definió e instaló la gobernanza para ese fin, con el detalle de roles y funciones de los distintos estamentos participantes, inició el proceso de construcción de su política de sustentabilidad y la medición y establecimiento de su línea base. Proceso que se inició en marzo del 2023 con el catastro y caracterización energética y ambiental de su parque de edificios (102 en los tres campus), y de los servicios que utiliza en el desarrollo de su giro productivo. En general de los bienes y servicios que compromete la institución en su proceso de formación de profesionales de pre y posgrado, de vincularse con el medio y demás funciones a las que se obliga por Ley.

En este y otros capítulos se relata de forma sumaria los avances de dicho Plan Institucional.

¹ Estrategia que lidera el Ministerio de Medio Ambiente, promueve una reducción progresiva de emisiones de gases de efecto invernadero, hasta alcanzar y mantener la neutralidad a más tardar el 2050. Busca reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático para dar cumplimiento además a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia.

<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/estrategia-climatica-de-largo-plazo-2050/descripcion-del-instrumento/>

Al respecto:

2.1.- PARTICIPACIÓN DE LOS ESTAMENTOS DE LA COMUNIDAD EN LOS ESPACIOS DE GOBIERNOS INSTITUCIONAL.

Con la firma del Contrato de adhesión de la UBB al APL II, acto que se realizó con fecha 4 noviembre de 2021, previa autorización de la Junta Directiva, se inició un proceso de divulgación dirigido a sensibilizar y educar sobre las materias del APL II. El proceso consideró charlas y reuniones informativas, dirigida a los distintos estamentos de la Universidad, en los que se discutieron los alcances, objetivos y oportunidades que ofrece el APL II, instancias en que se validó además la decisión de implementar el Plan Institucional conectado a las metas y desafíos de la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile al 2050. Decisión que ha trascendido al medio nacional.

<https://construye2025.cl/2023/05/30/como-la-universidad-del-bio-bio-avanza-en-sustentabilidad/>

En paralelo se definió la gobernanza siguiendo directrices que para esos efectos establece la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de CORFO, que se aprovechó de validar también durante estas jornadas. En Anexo de este informe se presenta la evidencia de este proceso (PPT y Actas)

La gobernanza y perfil de su organización se explica como sigue

Encargados Institucionales

Unidad Encargada: DG RR II

Encargada Institucional: Director(a) General de Relaciones Institucionales

1 Ingeniera en Medio Ambiente

Secretaría Ejecutiva Asesora

1 Coordinador(a) General

1 Encargado de sustentabilidad institucional APL II

3 Gestores institucionales de áreas con responsabilidad en la elaboración, implementación y seguimiento de las políticas y planes institucionales en sustentabilidad

- Representante 1 de la Dirección General de Relaciones Institucionales (DG RR II) que además actúa como Encargado institucional
- Representante 2 de la Dirección General de Planificación Estratégica (DG RR EE) con injerencia en las políticas de organización y planificación institucional
- Representante 3 de la Dirección General de Docencia (DGD) con injerencia en las políticas de asuntos académicos

5 Académicos especialistas en áreas a intervenir

1 Profesional de apoyo:

3 Representantes estamentales: Académico/Administrativo/Estudiante

Un Consejo Asesor

Formado por: 1 representante administración UBB; 1 representantes Est. Académico; 1 representantes Est. Estudiantil; 1 representantes Est. Administrativo; 1 representantes de cada Facultad, 1 representante VRAE.

Comité de expertos por área: Distintos especialistas asociados a problemáticas específicas y relativamente más complejas, que ayudan a modo de contraparte técnica de los grupos de tareas internos como externos que será necesario estructurar en su momento

Grupos de tareas: Grupos que se ordenan por proyectos de plazo fijo y por productos acordados contractualmente

En la Figura 2.1 se muestra el organigrama institucional y su conexión con la autoridad superior institucional.

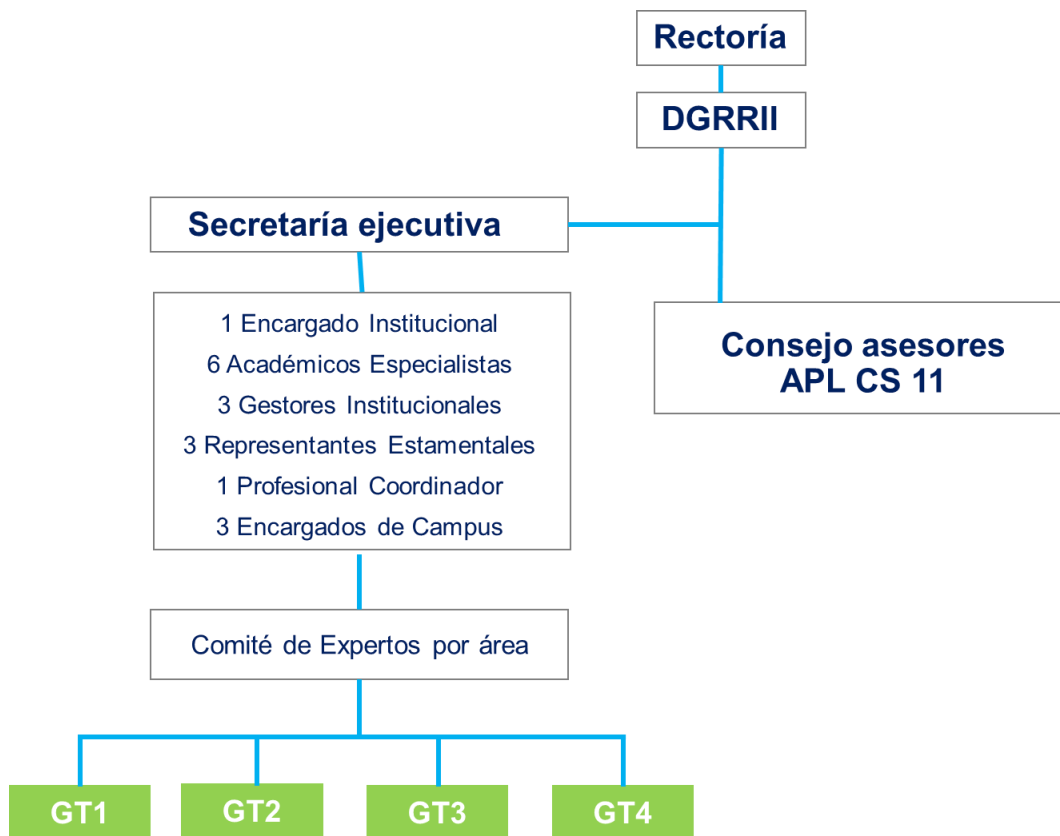


Figura 2.1: Esquema orgánico de la gobernanza UBB Sustentable

2.2.- POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD.

Se elaboró una propuesta de política de sustentabilidad de la Universidad del Bío-Bío (UBB). Política concebida como una guía para orientar la toma de decisiones de la institución en el marco de su Plan General de Desarrollo Universitario PGDU.²

Para la elaboración de dicho documento base se tuvo a vista:

Acuerdo de Producción Limpia II Educación Superior Sustentable. Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) de CORFO, septiembre 2021

RESIES: Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad para Instituciones de Educación Superior. Manual de usuario. Segunda versión 2021 actualizada 2022

UNE-EN ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental.

Norma Chilena Oficial NCh 2796-Of2003, "Acuerdos de Producción Limpia (APL) Vocabulario"

Norma Chilena Oficial NCh 2797-Of2009 sobre "Especificaciones" de APL.

Enunciado de políticas de sustentabilidad de Universidades Chilenas y extranjeras; los instrumentos sobre políticas de distintos tipos que rigen en la UBB, además de diversos otros artículos y normativas relativas a la temática sustentabilidad.

Se adopta el esquema o forma de decreto universitario de modo parecido al que suelen utilizar las Universidades públicas estatales.

Entre los considerandos principales tenidos a vista, se encuentra:

La sustentabilidad en la Universidad la entenderemos como el mantenimiento a largo plazo de recursos ambientales en un contexto construido y humano que es dinámico y evoluciona. Para mejorar la sostenibilidad, reduciendo el tamaño de nuestra huella ecológica, la cantidad de recursos que usamos y los desechos y emisiones que producimos. Esta definición fomenta la implementación de estrategias que competan una cultura sustentable, la enseñanza a la comunidad interna y externa a la Universidad, una correcta gestión de los campus y la vinculación con el medio desde la responsabilidad social.

El alcance de las estrategias que se desprendan de cada una de estas áreas debe abarcar todas las acciones y responsabilidades asociadas a la Universidad.

La Política de Sustentabilidad pretende extenderse a todos los actores relacionados con la Universidad, reconociendo el potencial de nuestra institución para contribuir a la conservación y protección del medio ambiente. Esta Política es un marco de prácticas de administración

² El Plan General de Desarrollo Universitario, PGDU, para el período 2020 – 2029 considera en su apartado 3 de Políticas Institucionales, las referidas a Responsabilidad Social, Participación, Calidad y de Recursos Humanos, contexto en el que se sugiere incluir la Política de Sustentabilidad de la Universidad del Bío-Bío.

La Política de Sustentabilidad de la Universidad del Bío-Bío debiese ser el marco referencial de su Sistema de Gestión Ambiental, define los objetivos, principios e intenciones formales respecto al medio ambiente, consistentes con los compromisos del Estado de Chile en materia de reducción de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático. Entrega lineamientos estratégicos respecto de Gobernanza, control y seguimiento de indicadores; Cultura sustentable; Academia; Gestión de campus y; Vinculación con el medio y responsabilidad social

sostenibles, responsables y transparentes que mejoren los recursos ambientales, humanos, financieros y comunitarios dentro de la Universidad del Bío-Bío.

La Universidad del Bío-Bío se compromete a ser un líder en las mejores prácticas de sustentabilidad mediante el mantenimiento de un alto grado de responsabilidad hacia nuestros impactos en la salud, el bienestar y la mejora del medio ambiente, la comunidad y la sociedad, mientras se mantiene el equilibrio económico.

La apuesta de objetivo general es la siguiente: El objetivo general de la Política de Sustentabilidad Universitaria es contribuir a transformar a la Universidad del Bío-Bío en una Universidad Sustentable, promoviendo, incentivando y comprometiéndose con una mejora continua del desempeño energético-ambiental, de la gestión económica, la educación y de la vinculación con el medio interno y externo.

En Anexo de este informe se muestra borrador de dicho documento con detalle de sus partes y contenidos, el que se encuentra en proceso de revisión y validación conforme a instrucciones de RESIES y otros. Se espera tener oficializado y publicado antes de Fines de junio 2023 para el cumplimiento de la meta 1.1.

2.3.- PLAN DE SUSTENTABILIDAD Y PLANES QUE CONTEMPLAN CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

En paralelo a la elaboración de la política se ha estado avanzando en la construcción del Plan de Acción de Largo Plazo 2023-2050, teniendo presente las guías que a ese respecto entrega el APL II³.

En lo inmediato se ha definido el Plan de Acción para el cumplimiento del APL II, plan que considera 5 Áreas, 5 Metas Generales, 55 Acciones y 116 Tareas a reportar dentro del plazo contractual que define el Acuerdo (2022-2024).

En la Tabla 2.2 se ilustra sobre aspectos generales del Plan y en el Anexo XX el Plan de Acción con su detalle para los 36 meses de duración que contempla el APL II. Se deja constancia ahí la incorporación oficial tardía de la UBB a este nuevo APL.

Tabla 2.2: Áreas, metas y acciones consultadas para el periodo 2022-2024 del APL II

ÁREAS (5)	METAS (5)	Nº ACCIONES
Gobernanza y Seguimiento	Meta N° 1: Establecer lineamientos básicos de gobernanza y monitoreo de indicadores de sustentabilidad	11
Cultura Sustentable	Meta N° 2: Crear una cultura sustentable en todos los estamentos de la comunidad educativa	9
Academia	Meta N° 3. Incorporar, formar y transferir conocimiento y capacidades en materias de sustentabilidad.	8
Gestión de Campus	Meta N° 4: Implementar medidas de prevención, eficiencia y mitigación mediante la gestión de la energía, residuos, agua y biodiversidad, para avanzar al carbono neutralidad	23
Vinculación con el medio y Responsabilidad Social	Meta N° 5: Desarrollar acciones de participación significativa y valor compartido con las partes interesadas.	4
TOTAL, ACCIONES		55
TOTAL, TAREAS A REPORTAR		116

Fuente: Elaboración propia con instrucciones de RESIES

³ Plan de sustentabilidad: Establece los objetivos, metas y responsabilidades para avanzar en los distintos temas asociados a la sustentabilidad. Las metas se están definiendo de forma que sean medibles, específicas, relevantes, realistas y con un horizonte de tiempo definido. Debe ser consistente con la "Política de Sustentabilidad" que es donde se establece el compromiso formal con la sustentabilidad y definen los ámbitos de acción y la forma en que la institución entiende el concepto. En la práctica con el establecimiento de la política se inicia el plan de acción, lamentablemente no se ha podido hacer así, pero se está consciente de esa limitación para evitar inconsistencias.

2.4.- ÁREA DE SUSTENTABILIDAD: COMITÉ DE SUSTENTABILIDAD Y ENCARGADOS

La Figura 2.1 define la gobernanza decidida por la UBB para el manejo de su Área de Sustentabilidad Institucional. Las funciones y roles ahí definidos la cumplen las personas y unidades identificadas en la Tabla 2.2

Tabla 2.2: Participantes en la gobernanza del Área de Sustentabilidad Institucional

ENCARGADOS INSTITUCIONALES	
Responsable Institucional, Rectoría: Benito Umaña Hermosilla	
Unidad Encargada Institucional: DG RR II: Izaul Parra Pierart	
Ingeniero(a) en Medio Ambiente: Marcela Garrido Pérez	
SECRETARÍA EJECUTIVA ASESORA	
Coordinador General y secretario ejecutivo: Ariel Bobadilla Moreno	
GESTORES INSTITUCIONALES	
Representante 1 de la Dirección General de Relaciones Institucionales (DG RR II): Izaul Parra Pierart	
Representante 2 de la Dirección General de Planificación Estratégica (DG RR EE: Carolina Leyton Pavés	
Representante 3 de la Dirección General de Docencia (DGD): por designar	
INVESTIGADORES DEL ÁREA	REPRESENTANTE ESTAMENTALES
Maureen Trebilcock Kelly	Académicos: Roberto Burdiles A
Claudia Muñoz Sanguinetti	Administrativos: Karin Escalona
Mabel Vega	Estudiantes: Emma Briones Francisco Rodríguez
Álvaro Suazo	
Ariel Bobadilla Moreno	

3.0.- CULTURA PARA LA SUSTENTABILIDAD

- a. Estudiantes:** programas de inducción y agente de cambio para estudiantes en sustentabilidad colaboradores en sustentabilidad

La universidad no cuenta con programas de inducción en esta materia para los estudiantes, sin embargo, se ha evaluado la viabilidad de implementar inducciones en el marco del programa tutores para estudiantes de primer año.

Durante el segundo semestre de 2023 se desarrollará un programa de inducción en sustentabilidad y se coordinará su implementación en el marco del programa tutores.

- b. Colaboradores:** programas de capacitaciones y agente de cambio para colaboradores en sustentabilidad

En el marco del Plan Anual de Capacitación institucional que levanta la Dirección de Recursos Humanos se solicitó la incorporación de capacitaciones relacionadas al tema de sustentabilidad para el año 2023.

En el marco de la Red de Campus Sustentable, en el que participa la Universidad, se desarrollaron una serie de propuestas de capacitaciones, las que se espera implementar a partir del segundo semestre del año 2023.

- c. Actividades de promoción y sensibilización de hábitos y cultura sustentable:** cuidado del medio ambiente, oficinas sustentables, fomento de la perspectiva de género, etc.

A inicios del año 2023 la Universidad del Bío-Bío se integró a la Red Campus Sustentable (RCS), de esta forma, la UBB pasó a formar parte de una red de colaboración conformada por 39 universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica, además de 40 socios y socias profesionales, que comparten experiencias y tiene acceso a documentos, seminarios, convenios, herramientas, apoyo técnico y orientación para la inclusión de la sustentabilidad en los distintos ámbitos de su quehacer.

En el marco del proyecto Parque Urbano UBB sede concepción se desarrolló actividades de sensibilización que contribuyen a la instalación de cultura en sustentabilidad, específicamente con la actividad:

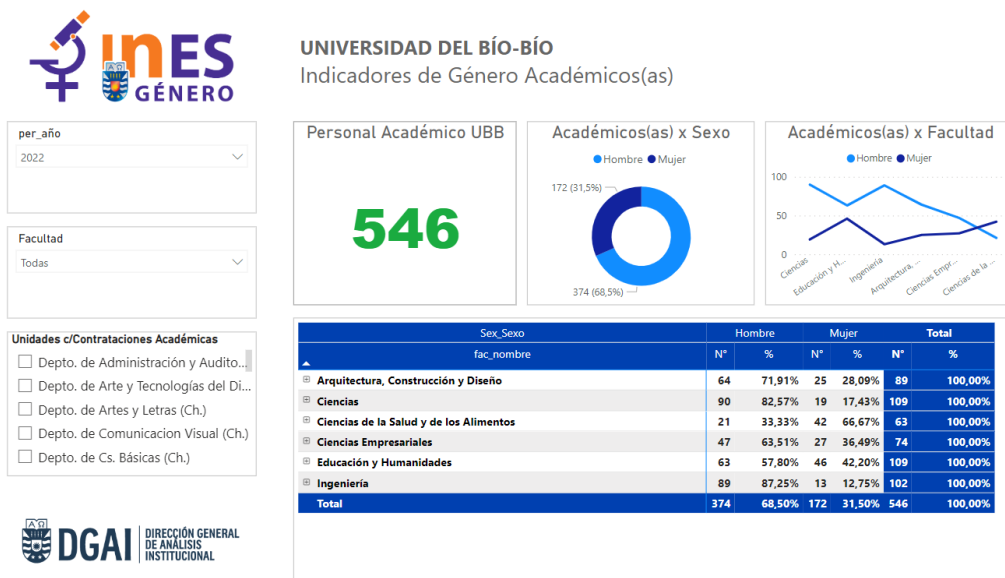
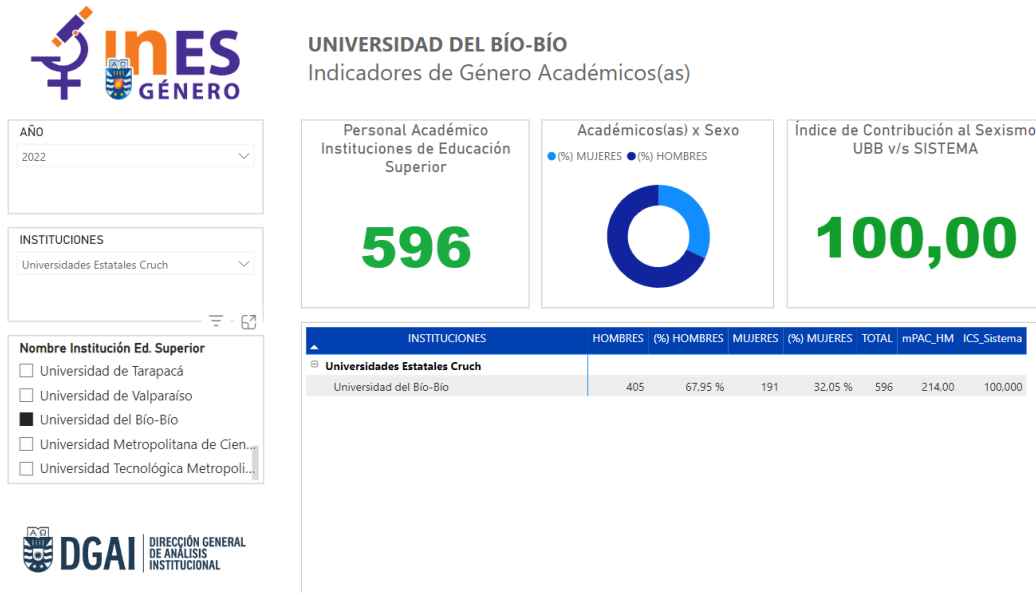
- ✓ Plantación circuito botánico: más de 200 árboles fueron elegidos y plantados en el campus Concepción por la comunidad de la Universidad.

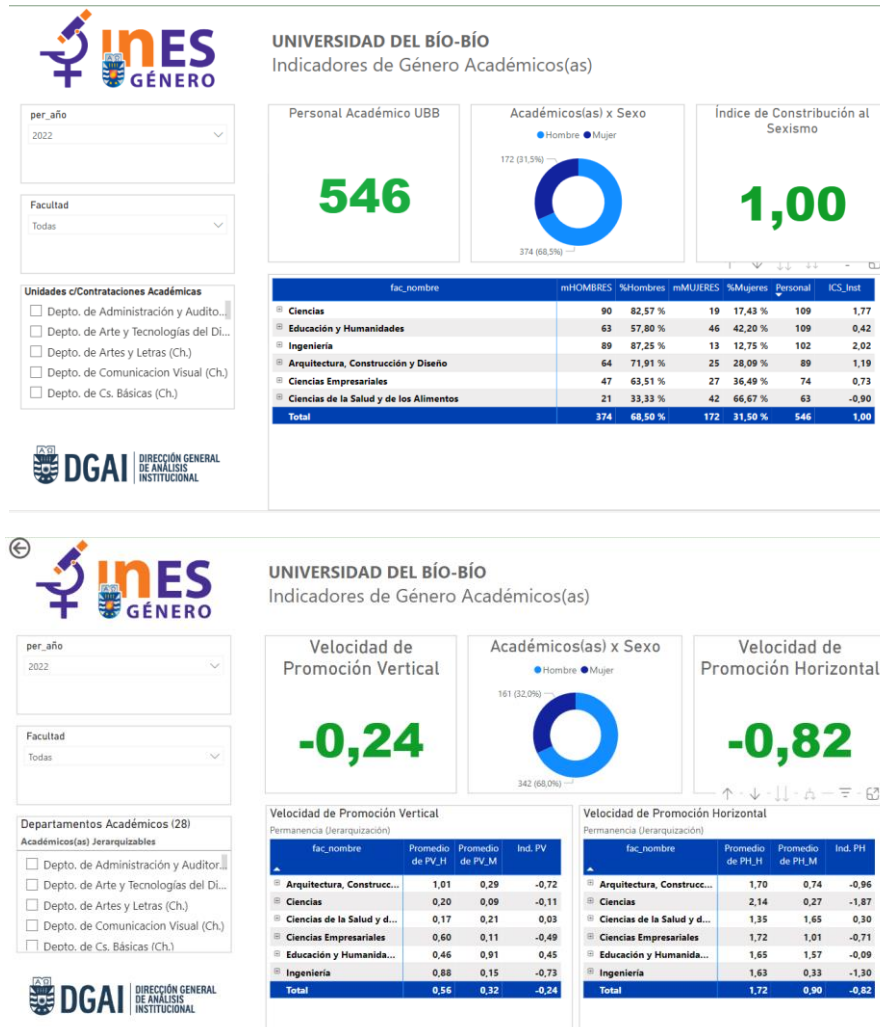
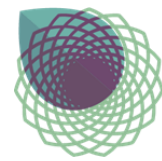
En temas de perspectiva de género se creó la Dirección General de Género y Equidad (DIRGEGEN), se avanzó en un diagnóstico institucional sobre género y equidad, en 2022 se lanzó la política integral contra el acoso sexual, la violencia y la discriminación arbitraria por razones de género. Complementariamente, la DIRGEGEN cuenta con un plan de capacitación con convocatorias trimestrales para participar de sus cursos y formularios para solicitudes de capacitaciones específicas. Para mayor información se puede visitar el sitio web institucional: <http://dirgegen.ubiobio.cl/index.html>

En este mismo ámbito, la universidad se encuentra ejecutando el proyecto institucional **InES Género** que busca desarrollar capacidades institucionales para disminuir las brechas de género en I+D+i+e. Generando igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

En el marco de este proyecto se han desarrollado una serie de actividades en articulación con otras unidades institucionales:

✓ Indicadores institucionales





4.0.- FORMACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD

a. Avances en cursos opcionales, obligatorios o extracurriculares para estudiantes de pre grado y post grado.

La universidad no cuenta con programas de inducción en esta materia para los estudiantes, sin embargo, se ha evaluado la viabilidad de implementar inducciones en el marco del programa tutores para estudiantes de primer año.

Durante el segundo semestre de 2023 se desarrollará programa de inducción y se coordinará su implementación en el marco del programa tutores

A nivel formativo, el modelo educativo de la Universidad del Bío-Bío define 5 competencias genéricas que debe poseer un graduado. La **Competencia Genérica 2 (CG2) Responsabilidad Social** define que el graduado asume un rol activo como ciudadano y profesional, comprometiéndose de manera responsable con su medio social, natural y cultural.

Asignaturas obligatorias en sustentabilidad

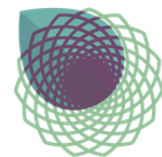
A continuación, se presenta un listado de asignaturas obligatorias de programas de pregrado y postgrado que en su nombre declaran vinculación con materias de sustentabilidad y protección del medio ambiente. Es importante aclarar que la identificación de las asignaturas se realizó solo por palabras clave en el título de la asignatura, por lo que es necesario avanzar a identificar otras asignaturas que pudiesen tener componentes de sustentabilidad en el contenido del programa de la asignatura. Además, el listado sólo incluye las asignaturas que se dictan en el semestre en curso (I semestre 2023), por lo que las asignaturas del II semestre no están consideradas.

NOMBRE CARRERA/PROGRAMA	ASIGNATURA CÓDIGO	NOMBRE ASIGNATURA
Doctorado En Arquitectura Y Urbanismo	393111	Antecedentes De Arquitectura Y Urbanismo Sustentable
Doctorado En Ingeniería De Materiales Y Procesos Sustentables	393251	Fundamentos De Procesos Sustentables
Doctorado En Ingeniería De Materiales Y Procesos Sustentables	393252	Evaluación Del Ciclo De Vida Para La Industria Sustentable
Doctorado En Ciencias Con Mención En Recursos Naturales Renovables	399201	Fundamentos En Biodiversidad Y Medio Ambiente
Doctorado En Ciencias Con Mención En Recursos Naturales Renovables	399202	Fundamentos Del Uso Sustentable De Los Recursos Naturales
Magíster En Hábitat Sustentable Y Eficiencia Energética	391002	Gestión E Impacto Ambiental De Las Edificaciones
Magíster En Hábitat Sustentable Y Eficiencia Energética	391003	Diseño Y Evaluación Energético Ambiental De Viviendas Sustentables
Arquitectura	110048	Diseño Bioclimático I
Arquitectura	110065	Diseño Bioclimático II
Ingeniería En Construcción	120142	Instalaciones De Acondicionamiento Ambiental
Ingeniería Civil En Industrias De La Madera	420080	Gestión Ambiental

NOMBRE CARRERA/PROGRAMA	ASIGNATURA CÓDIGO	NOMBRE ASIGNATURA
Ingeniería Civil Eléctrica	450088	Introducción A La Ciencia Ambiental
Ingeniería De Ejecución En Electricidad	450090	Introducción A La Ingeniería Ambiental
Ingeniería De Ejecución En Mecánica	440247	Medio Ambiente Y Seguridad Industrial
Ingeniería En Alimentos	522041	Tratamientos De Efluente
Ingeniería En Recursos Naturales	242061	Química Ambiental
Ingeniería En Recursos Naturales	242062	Microbiología Ambiental
Ingeniería En Recursos Naturales	242074	Antropología Y Medio Ambiente
Ingeniería En Recursos Naturales	242105	Legislación De Recursos Naturales
Ingeniería En Recursos Naturales	631049	Economía De Recursos Naturales
Ingeniería En Recursos Naturales	240310	Introducción A La Ingeniería En Recursos Naturales
Ingeniería En Recursos Naturales	240331	Climatología Aplicada A La Ingeniería Y Medioambiente
Ingeniería En Recursos Naturales	240332	Microbiología Ambiental Y Tratamiento De Residuos Industriales
Ingeniería En Recursos Naturales	240336	Planificación Estratégica De Los Recursos Naturales
Ingeniería En Recursos Naturales	240337	Producción Sustentable Ii
Ingeniería En Recursos Naturales	240339	Energías Renovables I
Ingeniería En Recursos Naturales	634733	Economía Ambiental
Ingeniería En Recursos Naturales	242062	Microbiología Ambiental
Ingeniería En Recursos Naturales	240322	Reconocimiento Y Uso De Recursos Faunísticos
Ingeniería En Recursos Naturales	331514	Ordenamiento Y Gestión Territorial
Pedagogía En Ciencias Naturales	242031	Taller Integrado: Medio Ambiente
Pedagogía En Ciencias Naturales Mención Biología O Física O Química	244109	Ecología, Medio Ambiente Y Sustentabilidad
Pedagogía En Historia Y Geografía	331530	Economía Y Desarrollo Sustentable
Pedagogía En Historia Y Geografía	331532	Geosistemas Naturales Ii

Asignaturas electivas y de formación integral en sustentabilidad

A continuación, se presenta un listado de asignaturas electivas de programas de pregrado y postgrado que en su nombre declaran vinculación con materias de sustentabilidad y protección del medio ambiente. Es importante aclarar que la identificación de las asignaturas se realizó solo por palabras clave en el título de la asignatura, por lo que es necesario avanzar a identificar otras asignaturas que pudiesen tener componentes de sustentabilidad en el contenido del programa de la asignatura. Al igual que en la lista anterior, el listado sólo incluye las asignaturas que se dictan en el semestre en curso (I semestre 2023), por lo que las asignaturas del II semestre no están consideradas.



ASIGNATURA CÓDIGO	NOMBRE ASIGNATURA	NOMBRE REPARTICIÓN
391015	Diseño Integrado Energético Ambiental	Departamento Diseño Y Teoría De La Arquitectura
110108	Conflictos Ambientales Y Proyecto Urbano	Departamento De Planificación Y Diseño Urbano
410338	Energías Renovables Y Sustentabilidad Energética	Departamento De Ingeniería Eléctrica Y Electrónica
410334	Energía Y Medioambiente	Departamento De Ingeniería Eléctrica Y Electrónica
393122	Formación Avanzada En Edificación Sustentable	Departamento Diseño Y Teoría De La Arquitectura
420144	Gestión Integral De Residuos Sólidos	Departamento De Ingeniería En Maderas
410422	Eficiencia Energética Y Sustentabilidad	Departamento De Ingeniería Eléctrica Y Electrónica
611335	Plan De Negocios Sostenible	Departamento De Administración Y Auditoría
140309	Movilidad Sostenible	Departamento De Planificación Y Diseño Urbano
327183	Introducción A La Sustentabilidad	Unidad Formación Integral
440284	Proyectos De Energía Solar Térmica, Fv, Geotérmica Y Bombas De Calor De Alta Eficiencia	Departamento De Ingeniería Mecánica
242218	Introducción Al Análisis Y Manejo De Datos Medioambientales En R	Departamento De Ciencias Básicas
327057	Taller Ejercicio Físico Y Nutrición Para Una Vida Saludable	Unidad Formación Integral
391016	Métodos De Evaluación Para Edificios Ecoeficientes	Departamento Diseño Y Teoría De La Arquitectura
391017	Manejo Ecoeficiente De Recursos Y Residuos De La Construcción	Departamento Diseño Y Teoría De La Arquitectura
391014	Evaluación Energético-Ambiental Post-Ocupacional De Edificios	Departamento Diseño Y Teoría De La Arquitectura
120157	Construcción Sustentable	Departamento De Ciencias De La Construcción
391035	Investigación, Gestión Y Protección Del Paisaje	Departamento De Planificación Y Diseño Urbano
242117	Introducción A La Eficiencia Energética	Departamento De Ciencias Básicas
410423	Eficiencia Energética Y Sustentabilidad	Departamento De Ingeniería Eléctrica Y Electrónica
399244	Ecología Avanzada I: Poblaciones	Departamento De Ciencias Básicas
340474	Introducción A La Sustentabilidad	Departamento De Estudios Generales
350260	Alimentación Saludable	Departamento De Estudios Generales
327009	Reciclaje Práctico Y Creativo	Unidad Formación Integral
327183	Introducción A La Sustentabilidad	Unidad Formación Integral

b. Docentes: programas de capacitación y agente de cambio para docentes en sustentabilidad

En la actualidad, la universidad no cuenta con un programa de capacitaciones para docentes en temas de sustentabilidad. Si bien se han realizado charlas y cursos específicos en el contexto de proyectos institucionales relevantes (ej. Consorcio Sur-Subantártico Ciencia para la Innovación 2030), no existe un plan institucional. Desde el punto de vista de la formación docente, existe el Programa Permanente de Pedagogía Universitaria (PPPU), gestionado por el Área de Desarrollo Pedagógico y Tecnológico – ADPT, unidad que pertenece a la Unidad de Gestión Curricular y Monitoreo (UGCM) de la Vicerrectoría Académica, el cual se enfoca en fortalecer las competencias de los docentes en temas de manejo socioemocional en aula, capacitaciones tecnológicas-educativas, capacitaciones pedagógicas, y capacitaciones en el uso de plataformas educativas. Se espera integrar cursos asociados a materias de sustentabilidad en el contexto de este u otros programas institucionales de tipo permanente.

Sin embargo, es importante mencionar que la universidad cuenta con diversos programas a nivel de pre y posgrado con un fuerte componente de sustentabilidad. Por ejemplo, en el campus Fernando May se dicta la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales, programa perteneciente a la Facultad de Ciencias y que entró en funcionamiento el año 2011. La existencia de estos programas da cuenta del compromiso institucional hacia la formación de profesionales con conocimientos en temas de sustentabilidad. A continuación, se presenta un listado de los programas de pregrado y postgrado de la universidad que declaran la sustentabilidad y la protección del medio ambiente en su perfil de egreso/graduación:

Doctorado

- Doctorado en Arquitectura y Urbanismo
http://postgrados.ubiobio.cl/Doctorados/1/Arquitectura_y_Urbanismo/
- Doctorado en Ingeniería <http://postgrados.ubiobio.cl/Doctorados/45/Ingenieria/>
- Doctorado en Materiales y Procesos Sustentables
http://postgrados.ubiobio.cl/Doctorados/41/Ingenieria_de_Materiales_y_Procesos_Sustentables/
- Doctorado en Ciencias Mención Recursos Naturales Renovables
http://postgrados.ubiobio.cl/Doctorados/43/Ciencias_mencion_Recursos_Naturales_Renovables/

Magíster

- Magíster en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética
http://postgrados.ubiobio.cl/Magisteres/6/en_Habitat_Sustentable_y_Eficiencia_Energetica/
- Magíster en Estructuras y Materiales para Ingeniería Civil
http://postgrados.ubiobio.cl/Magisteres/52/en_Estructuras_y_Materiales_para_Ingenieria_Civil/

- Magíster en Ingeniería Industrial
http://postgrados.ubiobio.cl/Magisteres/29/en_Ingenieria_Industrial/

Carreras de Pregrado

- Arquitectura https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/1/Arquitectura/
- Ingeniería en Construcción
https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/2/Ingenieria_en_Construccion/
- Ingeniería Civil https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/7/Ingenieria_Civil/
- Ingeniería Civil Eléctrica
https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/6/Ingenieria_Civil_Electrica/
- Ingeniería Civil en Automatización
https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/9/Ingenieria_Civil_en_Automatizacion/
- Ingeniería Civil Mecánica
https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/11/Ingenieria_Civil_Mecanica/
- Ingeniería Civil Química
https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/5/Ingenieria_Civil_Quimica/
- Ingeniería en Alimentos
https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/24/Ingenieria_en_Alimentos/
- Ingeniería en Recursos Naturales
https://ubiobio.cl/admision/todas_las_carreras/37/Ingenieria_en_Recursos_Naturales/

En conclusión, un 50% de los programas de Doctorado, un 20% de los programas de Magíster y un 22% de los programas de pregrado declaran la sustentabilidad y la protección del medio ambiente como parte de su perfil de egreso/ graduación.

c. Investigación y/o innovación: Avance en la cantidad de investigación y/o innovación, fondos existentes, transferencia de conocimiento, etc.

c1. Publicaciones

La fuente es la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la UBB.

Publicaciones en Libros

1. Indicadores De Sustentabilidad Y Vinculación Del Análisis De Ciclo De Vida Con Herramientas De Análisis Y Gestión Ambiental, Publicación Capítulo De Libro.

2. Análisis De Ciclo De Vida: Fundamentos Y Aplicaciones A La Gestión Sustentable De Los Recursos Hídricos, Publicación Libro.

3. Consumo Sustentable En Chile: Una Aproximación A Los Objetivos De Desarrollo Sostenible (Ods), Publicación Scielo.

Publicaciones en Revistas científicas

1. Consumo Sustentable En Chile: Una Aproximación A Los Objetivos De Desarrollo Sostenible (Ods), Publicación Scielo.

2. Algal Degradation Of Microplastic From The Environment: Mechanism, Challenges, And Future Prospects, Publicación Wos-Isi.

3. Bayesian Modeling For Pro-Environmental Behavior Data: Sorting And Selecting Relevant Variables, Publicación Wos-Isi.

4. Development And Validation Of A Set Of Instruments To Measure Food Environments, Publicación Wos-Isi.

5. Environmental And Economic Criteria In Early Phases Of Building Design Through Building Information Modeling: A Workflow Exploration In Developing Countries, Publicación Wos-Isi.

6. Experimental Validation In A Controlled Environment Of A Methodology For Assessing The Dynamic Behavior Of Railway Track Components, Publicación Wos-Isi.

7. Food Availability In Different Food Environments Surrounding Schools In A Vulnerable Urban Area Of Santiago, Chile: Exploring Socioeconomic Determinants, Publicación Wos-Isi.

8. Food Environment And Excess Weight In Schoolchildren: A South American, Publicación Wos-Isi.

9. Impact Of Indoor Environmental Quality Criteria On The Certification Of Sustainable Office Buildings In Chile, Publicación Wos-Isi.

10. Long Term Environmental Variability Modulates The Epigenetics Of Maternal Traits Of Kelp Crabs In The Coast Of Chile, Publicación Wos-Isi.

11. Microplastics In The Environment: Recent Developments In Characteristic, Occurrence, Identification And Ecological Risk, Publicación Wos-Isi.

12. Recognizing The Effect Of The Thermal Environment On Self-Perceived Productivity In Offices: A Structural Equation Modeling Perspective, Publicación Wos-Isi.

13. Techno-Economic And Environmental Assessment Of Municipal Solid Waste Energetic Valorization, Publicación Wos-Isi.

14. The Global Distribution And Environmental Drivers Of The Soil Antibiotic Resistome, Publicación Wos-Isi.

15. Upcycling Agro-Industrial Blueberry Waste Into Platform Chemicals And Structured Materials For Application In Marine Environments, Publicación Wos-Isi.

16. Environmental Educational Programs In Chile: Do The Characteristics Of Local Governments Affect School Participation?, Publicación Wos-Isi.

17. Environmental Efficiency In The Salmon Industry-An Exploratory Analysis Around The 2007 Isa Virus Outbreak And Subsequent Regulations In Chile, Publicación Wos-Isi.

18. Technical And Environmental Opportunities For Freeze Desalination, Publicación Wos-Isi.

c2.- Proyectos de Investigación

N°	Código	Título proyecto	Financiamiento	Año
1	ID22I10063	Ventilación Inteligente Para Aulas Escolares Basado En Sistemas De Alerta Y Control De Calidad De Aire Para Reducir Riesgos De Patologías Respiratorias U Otras De Transmisión Aérea En Escenarios De Pandemia Contaminación Ambiental Y Restricción Energética	Fondef IT	2022-2024
2	ID22I10224	Nuevas Tecnologías para pinturas de terminación interior y elementos envolventes de construcciones habitacionales, resiliente bio higrotérmicamente, que incorporan nanotecnología y conceptos de química verde para mitigar efectos del cambio climático	Fondef IT	2022-2024
3	IT21I0016	Sistema de ventilación híbrido costo eficiente que incorpora control integrado inteligente de la humedad ambiente en recintos secos y húmedos para la prevención de patologías higrotérmicas en viviendas sociales de la zona centro sur del país	Fondef IT	2022-2024
4	722RT0135	Red Iberoamericana de Pobreza Energética y Bienestar Ambiental	CYTED Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo	2022-2023
5	40036192-0	Plataforma Biobío de refacción térmica de viviendas. (Proyecto con participación de expertos Universidad Sevilla, España)	FIC Región Biobío	2021-2023
6	19SN114722	Sistema de ventilación híbrido de bajo costo para el control eficiente de la humedad en viviendas	Innova Corfo	2019-2021
7	ARIV90005	Sistema constructivo en base a módulos industrializados en madera para PyMEs de los programas de construcción de viviendas en sitio propio de la región del Biobío. (Proyecto con participación de experto Universidad de Laval, Canadá)	ANID	2020-2023

N°	Código	Título proyecto	Financiamiento	Año
8	18PLAB-100346:	Plataforma de innovación, prototipado y experimentación para Pymes del negocio de la construcción en madera.	CORFO	Dic 2018 – Dic 2020
9	18IIP-BB-99356	Nuevos sistemas de envolventes para viviendas sociales de la región del Biobío, compatibles con los Planes de Descontaminación Ambiental (PDA), Itemizado Técnico de Construcción Regional (ITC) y programas de subsidio MINVU	Innova CORFO	2018-2021
10	IT18 I0002	Tecnología para la producción de materiales y sistemas termoaislantes de envolventes de edificaciones con altos estándares térmicos, acústicos y ecoeficientes, que incorporen agentes de atenuación infrarroja para optimizar su desempeño térmico y ambiental	Fondef IT	2019-2022
11	18PLAB346	PymeLab Madera: Plataforma de innovación, prototipado y experimentación para Pymes del negocio de la construcción en madera	Innova CORFO	2018-2022

5.- GESTIÓN DE SEDE/CAMPUS/EDIFICIO

5.1.- INTRODUCCIÓN

La institución decidió a fines del 2022, transitar juntos al país y la sociedad hacia los objetivos trazados por el Estado de Chile al 2050 en materia de reducción de huella de carbono. Asumió como referencia además los objetivos y metas que define la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile al 2050, como se explicó en el punto 2.0 de este Informe. En ese contexto, durante el último año, la gobernanza se ha abocado a la elaboración de la línea base institucional, referencia que se utilizará para definir el hito de inicio y punto de partida del proceso de mejoramiento, medición y control de resultados. La sustentabilidad se buscará caracterizar a través de un conjunto indicadores y estándares de distintos tipos asociados a la gestión institucional universitaria, que servirán para definir el estado inicial y medir su progreso resultado del plan que se propone implementar para llegar al 2050 con hitos de medición y control los años 2030, 2040 y 2050.

Entre los meses de enero y abril de 2023 se trabajó en la elaboración de instrumentos y la implementación de un plan conducente a levantar toda la información necesaria para establecer la línea base institucional como Estado de Referencia 2023, proceso que consideró sumariamente las siguientes acciones:

- 1.-Revisión de estado del arte y definición de modelo conceptual:
- 2.- Caracterización preliminar del eco sistema de producción universitaria:
- 2.- Elaboración de instrumentos de levantamientos de información
- 3.- Preparación de cuadro de auditores
- 4.- Trabajo de educación y sensibilización
- 5.- Levantamiento de información
- 6.- Procesamiento de información

5.2.- AVANCES EN GESTIÓN EN SUSTENTABILIDAD AÑO 2022

A continuación, se relata los avances en gestión en sustentabilidad para el año reportado en las siguientes áreas

5.2.1.- AGUA: AVANCES EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES, EFICIENCIA Y/O REDUCCIÓN

En esta dimensión se describen los avances en gestión de aguas en todos los campus de la Universidad del Bío-Bío. En el diagnóstico se empleó la planilla checklist conforme a la acción 4.3 del APL II: diagnóstico de línea base gestión del agua en instituciones de educación superior. Del diagnóstico base (acción 4.4) se identificó que la principal fuente de abastecimiento de agua potable es de ESSBIO en todos los campus. Se complementa con punteras y pozos para riego. La mayor cantidad de sectores de consumo corresponde a baños. Las áreas verdes abarcan una superficie de 12,6 Há. En todos los campus se han implementado acciones de buenas prácticas de gestión del agua y se han realizado capacitaciones en buenas prácticas de sustentabilidad y producción limpia. De la acción 4.5 se caracterizaron los consumos para el año 2021, observando que en Chillán el valor

medio fue 16,4 L/día/alumno y en Concepción 12,5 L/día/alumno. Finalmente, se presenta un plan con metas para el año 2023, de acuerdo con la acción 4.6.

Antecedentes y mayores detalles del trabajo se presentan en el Anexo 2 de este informe

5.2.2. ENERGÍA: AVANCES EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES, EFICIENCIA Y/O REDUCCIÓN

Durante el periodo se cumplió con la primera fase de un trabajo programado en cinco fases conducente a: “Establecer líneas base energética, hídrica y de huella de carbono de la Institución, mediante un levantamiento de información relevante de un periodo de referencia de consumos y de variables que les afectan bajo condiciones de uso normal, para los fines con el fin de conocer la evolución de los consumos de energía y agua en el tiempo y el impacto de inversiones de corto, mediano y largo plazo en la eficiencia energética y reducción de huella de carbono.

Durante la primera fase se diseñaron e implementaron herramientas para levantar información y construir bases de datos bases, preparar cuadro de auditores energéticos y avanzar en la recolección de información. En general data sobre planimetría de edificios, de sus características energéticas, niveles y tipos de consumos, tipos y características de sus instalaciones consumidoras, programas de uso, y otra información necesaria para evaluar el desempeño energético de los edificios.

Los resultados más relevantes son los siguientes:

1.- Catastro del parque de edificios de la Universidad. Documento que identifica antecedentes básicos de cada uno de los 105 edificios que conforman el parque de edificios disponibles en sus tres campus. Ubicación, metraje, funciones (aula, oficina, administración, otros), disponibilidad de planimetría, año, otros. Primer registro de su tipo que deberá ser completado con información planimétrica (planos As built).

2.-. Ficha Individual de Edificio Codificada (FIEC) por tipo de recinto (sala, auditorio, oficina, baño, hall, servicio, otros) y de elemento de recinto (muro, suelo techumbre, puertas, ventanas) por orientación. La ficha se empezó a construir a partir de la información planimétrica y EE TT disponibles para posteriormente validar la misma mediante visitas de inspección a los mismos edificios. A la fecha se han conseguido estructurar 56 de las 105 fichas

En Anexo 3 de este Informe se da cuenta de la formulación del trabajo conducente a definir la línea base institucional y el avance conseguido a la fecha.

5.2.3. RESIDUOS: AVANCES EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES Y/O REDUCCIÓN

En esta dimensión nos referimos principalmente a los avances conseguidos a través del APL I, que da cuenta del estado de estas materias en la condición actual.

La Universidad del Bío- Bío, el día 4 de diciembre 2012, en concordancia con su responsabilidad social, ambiental y con vistas a avanzar en la sustentabilidad de sus campus Concepción y Chillán, adhirió al Acuerdo de Producción Limpia (APL-2012), comprometiéndose a cumplir 11 metas, acciones e indicadores de cumplimiento, tanto para las sedes de Ñuble y Concepción.

En ese dicho contexto la Meta 9: Implementar Sistemas de Minimización, Clasificación en Origen y Reciclaje de Residuos Sólidos en el 100% de las Instalaciones, considera de 9 acciones, las que fueron auditadas en octubre del año 2016 y certificadas con un cumplimiento del 100 % en abril de 2017, estas acciones corresponden a:

1. Registro de Residuos Reciclados

En base a los convenios interinstitucionales la Universidad comenzó a registrar los kilos y material que se comenzó a reciclar en las sedes de concepción y Chillán, alcanzando la mayor cantidad los papeles y cartones reciclados.

2. Registro de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos han sido retirados de los laboratorios a través de una coordinación y comunicación directa con el prevencionista de riesgos en las sedes de Chillán y el(la) ingeniero(a) en medio ambiente del Campus Concepción, siendo debidamente informado a través de Sistema SIDREP (Ventanilla Única). Para tal efecto se ha considerado una gran inversión, atendiendo la compra de jaulas de contención de residuos para distintos laboratorios en concepción y Chillán, además de la adquisición de una bodega de residuos Peligrosos para el Campus Concepción, la cual cumple con la normativa vigente (D.S 148). También se han realizado capacitaciones para los encargados y jefes de laboratorios, complementando la acción con la compra de bandejas especiales para contención de reactivos.

3. Residuos Sólidos Generados

Desde apertura del Sistema SINADER en Ventanilla Única se informa de manera mensual, los residuos sólidos domiciliarios anuales y desde 2021 se realiza de forma mensual, esto es para ambas sedes. Se realiza una declaración mensual a la Autoridad Sanitaria de la cantidad de residuos peligrosos generados (ResPel), mediante el Sistema de declaración de residuos peligrosos.

4. Implementación de sitios de acopio temporal de residuos no peligrosos Los campus Concepción, Fernando May y la Castilla cuentan con sitio de acopio de residuos no peligrosos con autorización sanitaria al día.

5. Implementación de Instalaciones, sitios de acopio temporal de residuos peligrosos

Los campus Concepción, Fernando May y la Castilla actualmente cuentan con sitio de acopio peligrosos con autorización sanitaria al día.

6. Elaboración e implementación de un plan de reciclaje, que incluya la implementación de sitios de segregación y una meta de aumento del porcentaje de reciclaje en función de la cantidad de residuos generados

A la fecha no ha sido realizado un Plan de Reciclaje, pero como medida alternativa, en espera del desarrollo e implementación del mismo, han sido aceptados convenio interinstitucional con las municipalidades de Concepción y Chillán, quienes cuentan con planes de reciclaje.

7. Elaboración y difusión de una guía con mejores tecnologías disponibles (MTD) para la minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres.

Se elaboró una guía de minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres, siendo difundida a los encargados de laboratorios, directores y Decanos de todas las Facultades, comunicado vía Ordinario y correo electrónico 6 Julio 2015.

8. Minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres, se realizó un instructivo de reutilización sulfato cobre

(<http://normalizacion.ubiobio.cl/docs/op/op.Download.php?documentid=3814>)

9. Medidas de minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres implementadas y verificables en terreno.

En el Anexo 5 de este Informe se da cuenta de la formulación del trabajo conducente a definir la línea base institucional y el avance conseguido a la fecha.

5.2.4. BIODIVERSIDAD: AVANCES EN LOS MANEJOS DE ESPACIOS NATURALES

Actualmente se encuentra en elaboración el catastro de biodiversidad de los tres Campus de la universidad. En una primera iteración, este se orienta hacia la identificación georreferenciada de individuos arbóreos, vegetación arbustiva, y avifauna. Para la elaboración del catastro se está utilizando como guía el documento “Lineamientos para el inventario y programa de cuidado de la biodiversidad” de la Red Campus Sustentable (GC4), integrando información obtenida principalmente desde ortofotos generadas con vuelos de drones, visitas a terreno, y registros documentales asociados a las distintas áreas de gestión institucional que se vinculan con el manejo de las áreas verdes y espacios naturales. Las actividades asociadas a la elaboración del catastro que se encuentran actualmente en ejecución son:

- Identificación de iniciativas y unidades de la universidad cuyo accionar interactúe con la biodiversidad de los campus.
- Identificación y sistematización de la información ya existente relacionada con la biodiversidad de los 3 campus de la universidad, levantada en el contexto de desarrollo de tesis, proyectos institucionales relevantes, gestión de los campus, u otras.
- Creación de fichas de biodiversidad de acuerdo con los requerimientos del documento “Lineamientos para el inventario y programa de cuidado de la biodiversidad”.
- Realización de catastro georreferenciado de especies arbóreas y arbustivas en los 3 campus de la universidad.
- Realización de catastro de avifauna en los 3 campus en base a puntos de avistamiento.
- Realización de catastro de espacios naturales en la universidad y servicios ecosistémicos asociados.

5.2.5. CARBONO: AVANCES EN LA MEDICIÓN Y/O COMPROMISOS DE CARBONO NEUTRALIDAD

La Universidad desde el año 2016 realiza la cuantificación de su huella de carbono a través de la plataforma Huella Chile correspondiente al Sistema Ventanilla Única del Ministerio de Medio Ambiente en consunto con el Ministerio de Salud, se cuantifico la Huella de Carbono de Ambos campus, a como están inscritos en este sistema correspondiente a Sede Concepción (campus concepción) y Sede Chillán (Campus La Castilla y Fernando May) .

El cálculo de las emisiones de GEI correspondientes a la Sede Concepción son 532,268 tCO₂e y Sede Chillan son 521,8093 tCO₂e.

Las principales acciones a implementar con miras a la mitigación de las emisiones de GEI de la organización son:

- Realizar actividades relacionadas a huertos urbanos, plantar árboles nativos, compostaje de lo que se recolectaría de jardines y casinos.
- Incentivar acciones sustentables en cafeterías y casinos para disminuir uso de plásticos, reciclaje, etc.
- Aumentar bicicleteros y realizar concursos que incentiven su uso en primavera -verano.

5.2.6. ALIMENTACIÓN Y COMPRA: AVANCES EN CRITERIOS DE ALIMENTACIÓN Y COMPRAS SUSTENTABLES

Sin avance

5.2.7.- INFRAESTRUCTURA: AVANCE EN LAS OPERACIONES Y CONSTRUCCIONES CON CRITERIOS SUSTENTABLE

La universidad utiliza desde el año 2012 la Guía de Diseño Prestacional TDRa a la mayoría de sus nuevas edificaciones construida desde esa fecha. Los Términos de Referencia Estandarizados son guías técnicas que la Dirección de Arquitectura (DA) del Ministerio de Obras Públicas anexa en las Bases de Licitaciones de Diseño y Construcción de Edificios Públicos en Chile. Estos documentos definen por zona y tipo de edificio las exigencias, los indicadores, los criterios de desempeño (valores límites) y los procedimientos de verificación de exigencias en fase de diseño y de obra antes de recepción. Considera exigencias y métodos de verificación en materia de demanda de energía para el acondicionamiento térmico e iluminación, calidad del aire, protecciones acústicas y otras. Su versión II vigente desde junio de 2015 fue desarrollada por CITEC UBB y DECON UC, consta de 10 Guías Técnicas más una Ficha de caracterización energética de edificios.

https://arquitectura.mop.gob.cl/centrodocumental/Documents/TDR-v_junio_2015II.pdf

Se ha utilizado de forma más bien voluntaria dicha guía y se propone que antes de fines de año adquiera el carácter de obligatorio para lo cual será necesario elaborar una Resolución Exenta Universitaria, en proceso actualmente en la Dirección Jurídica de la UBB

5.2.8.- MOVILIDAD: AVANCES EN DIAGNÓSTICO, PLANES Y/O RESULTADOS.

Sin avance

6.- VINCULACIÓN CON EL MEDIO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

Se sugiere relatar los avances y/o logros que contribuyan a la construcción de una sociedad más justa, diversa, equitativa y con perspectiva de género en el año reportado:

a. Inclusión: Avances en políticas y/o planes de inclusión. Se puede ingresar datos de estudiantes, colaboradores y docentes.

La universidad cuenta con política de inclusión en el ámbito de la discapacidad enfocado en el estamento estudiantil se encuentra alojado en el sistema de gestión de la calidad (SGC) dependiendo de la Vicerrectoría académica (E-20000000-002: Política de inclusión y Equidad Universitaria) con fecha de aprobación 25 de marzo de 2022.

Complementado esta política, la Universidad cuenta con un Programa de Inclusión sobre Accesibilidad y Discapacidad para Estudiantes UBB (PIESDI), dirigido a favorecer la construcción de una cultura inclusiva en la Universidad del Bío-Bío, resguardando el cumplimiento de los derechos de educación superior de los estudiantes considerando sus discapacidades.

El PIESDI, desarrolla estrategias de inclusión social y educativa en el área de discapacidad, orientado a facilitar la participación de estudiantes en situación de discapacidad. Su intervención se aborda desde una perspectiva sistémica, que se basa en el enfoque de los derechos humanos, que comprende la discapacidad desde un enfoque social y ocupa el marco del diseño universal del aprendizaje.

Su plan de trabajo se desarrolla a través de procesos colaborativos con facultades, departamentos y carreras de la universidad, en que se establecen compromisos de articulación que dan inicio a planes permanentes de reflexión y acompañamiento, que en conjunto buscan mejorar aspectos de accesibilidad académica y convivencia inclusiva.

El Programa PIESDI (Programa de Inclusión sobre Accesibilidad y Discapacidad para Estudiantes) fue creado con el fin de favorecer la construcción de una cultura inclusiva en la Universidad del Bío-Bío, resguardando el cumplimiento de los derechos de educación superior de los estudiantes considerando sus discapacidades. El PIESDI desarrolla estrategias de inclusión social y educativa en el área de discapacidad, a través de procesos colaborativos con facultades, departamentos y carreras.

http://destudiantil.ubiobio.cl/dde_concepcion2/index.php/programa-de-inclusion-especialista-en-discapacidad-piesdi-2/

El año 2022 se decreta la Política de Inclusión y Equidad Universitaria que tiene por objetivo reconocer la diversidad del cuerpo estudiantil de la Universidad del Bío-Bío, valorando la heterogeneidad y generando acciones que contribuyan a un trato inclusivo y equitativo durante su trayectoria universitaria. La política aborda tres áreas: género, discapacidad e interculturalidad.

El año 2022, la UBB comenzó a desarrollar el proyecto de fortalecimiento institucional con financiamiento del Ministerio de Educación denominado “Fortalecimiento de la Gestión de la Calidad con Foco en la Vinculación con el Medio y la Inclusión en la Universidad del Bío-Bío”

(UBB22991). Financiamiento de M\$1.000.000, por 36 meses. Mediante este proyecto se espera actualizar la política de inclusión para incluir los tres estamentos universitarios.

b. Perspectiva de género: Avances en políticas, planes y/o acciones enfocadas en la promoción de la perspectiva de género y equidad.

El año 2020 se creó la Dirección General de Géneros y Equidad (DIRGEGEN), dependiente de la Rectoría. La DIRGEGEN cuenta con 4 ámbitos de acción: atención de casos de discriminación, acoso o violencia por razones de sexo o género; diagnóstico de la situación institucional en temas de género; diseño y seguimiento de políticas institucionales sobre la materia; y la transversalización del enfoque de género en el quehacer y gestión de la UBB.

<http://dirgegen.ubiobio.cl/>

El año 2022 se lanzó la Política Integral contra el acoso sexual, violencia y discriminación arbitraria por razones de sexo/género. Esta política contempla un modelo de prevención, un modelo de investigación, sanción y reparación, y una estrategia de monitoreo y evaluación.

<http://politicadegenero.ubiobio.cl/>

El año 2021 se elabora el Primer Diagnóstico Institucional de Género en los estamentos estudiantil, académico, administrativo y en el gobierno universitario.

<https://drive.google.com/file/d/1d2qDi0AOqdKr8qTwTJFXoCmPcGSCaTYT/view>

Se ha desarrollado una serie de guías para el trato igualitario de género, tal como:

- Guía para una convivencia universitaria de trato igualitario de género
- Guía práctica sobre el uso del lenguaje no sexista en la Universidad del Bío-Bío
- Glosario de Género.

<http://dirgegen.ubiobio.cl/recursos.html>

El año 2020 se constituyó la agrupación Mujeres Autoconvocadas de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño (MAF), con el apoyo de Decanatura. El trabajo se organiza en 4 áreas: Formativa, Salud Estudiantil Integral, Gestión y Recursos Humanos; y Convivencia y Relaciones Humanas.

<http://farcodi.ubiobio.cl/maf/>

Se ha desarrollado una oferta permanente de Capacitación en materia de género para los tres estamentos universitarios, gestionada por DIRGEGEN, por la Unidad de Formación Integral y por las Facultades.

El proyecto de fortalecimiento con financiamiento Mineduc denominado “Fortalecimiento de la docencia de pregrado a través de la implementación de un Plan Integral de Acompañamiento centrado en la mejora de los indicadores de retención y de titulación oportuna, con enfoque de género y de interculturalidad”. Financiamiento de M\$323.272 por 24 meses 2022-2024.

c. Alianzas: Avances en alianzas estratégicas en sustentabilidad con socios externos.

En cuanto a alianzas, la Universidad ha implementado los siguientes avances:

El año 2022 la UBB se adscribe a la Red Campus Sustentable compuesta por instituciones de educación superior de Chile y del extranjero. La misión de la red es desarrollar instancias de formación, colaboración y generación de instrumentos que promuevan culturas de sustentabilidad en la educación superior iberoamericana para construir una sociedad justa, diversa y regenerativa.

<https://www.redcampussustentable.cl/socio/universidad-del-bio-bio/>

Como parte de la Red campus Sustentable, la UBB adscribe también al Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES), que tiene por objetivo facilitar la transición de las Instituciones de Educación Superior (IES) hacia la sustentabilidad.

<https://www.redcampussustentable.cl/resies/>

Proyecto Parque Urbano UBB es un convenio con el Gobierno Regional del Biobío para desarrollar un Parque Urbano, fortalecer el desarrollo de las Ciencias, la Tecnología y la Vinculación. El convenio cuenta con un financiamiento de M\$14.000.000 para desarrollar el proyecto en 5 años. El proyecto contempla un parque botánico con la plantación de especies nativas, como también energías limpias para iluminación de los espacios abiertos, entre otros.

<http://parque.urbano.ubiobio.cl/>

El año 2023, la UBB firma un acuerdo de licitación con CONAF para desarrollar el Jardín Botánico de Chillán, que cumpla un rol como espacio abierto a la comunidad y otro rol a nivel científico tecnológico, con el Centro de Semillas, que dota de árboles nativos a las demás regiones del país.

<http://noticias.ubiobio.cl/2023/04/20/ubb-avanza-en-el-diseno-del-jardin-botanico-de-chillan-propiciado-por-conaf/?print=print>

El año 2022 se suscribió un convenio de colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente de la región de Ñuble con el fin de establecer actividades que contribuyan a la conciencia ambiental a facilitar la resolución de problemas socio ambientales y educativos.

El año 2022 en alianza con la Asociación de Municipalidades por el Territorio Nonguén se da inicio al “Proyecto de restauración de paisaje y regeneración de circuitos alimentarios de proximidad mediante un modelo de Gobernanza Participativo”, cuyo objetivo es desarrollar un Plan de Gestión, Gobernanza y Comunicaciones del Paisaje de Conservación Territorio Nonguén

<http://farcodi.ubiobio.cl/reportajes-y-articulos/vinculacion-con-el-medio/2022/09/14/proyecto-busca-conservar-la-biodiversidad-del-territorio-de-nonguen/>

<https://territoriononguen.cl/presentacion/>

d. Trabajo justo: avances en la gestión de remuneraciones, satisfacción laboral y contratación

La Dirección de Recursos Humanos cuenta con una Unidad de Apoyo Psico laboral que tiene por objetivo promover el cuidado de la salud mental de los/as funcionarios/as. Realiza atenciones de

personas de manera individual, charlas, capacitaciones y asesorías para equipos de trabajo que atraviesan problemáticas que afecten su funcionamiento y clima laboral.

<https://rrhh.ubiobio.cl/uap/>

Durante el año 2023 la Universidad ,en conjunto con la Mutual de Seguridad, está aplicando el Cuestionario de Evaluación del Ambiente Laboral - Salud Mental (CEAL- SM/SUSESO). El objetivo de la actualización del cuestionario es identi-car, evaluar, controlar y monitorear factores de riesgo psicosociales presentes en los centros de trabajo. De esta manera, proteger la salud de los y las trabajadoras y prevenir la aparición de enfermedades mentales de origen laboral.

<https://rrhh.ubiobio.cl/uap-recursos/manual-del-metodo-cuestionario-ceal-sm-suseso/>

El año 2023 la Junta Directiva aprobó la Modificación de la Planta de la Universidad del Bío-Bío, que modifica la composición de la planta con el fin de llevar adelante un proceso de encasillamiento para el paso a planta de los funcionarios a contrata que cumplan con ciertos requisitos definidos.

El año 2023 se adjudica el fondo de Educación Superior Regional del Ministerio de Educación Programa Piloto de desarrollo de habilidades científicas-tecnológicas con perspectiva de género, inclusión e interculturalidad, en establecimientos educacionales públicos de enseñanza básica-media y en la Universidad del Bío-Bío. Financiamiento de M\$560.418 por 24 meses. Este proyecto propone, entre otras cosas, implementar en la Universidad procesos de contratación sin discriminación e igualdad de oportunidades entre académicos/as y estrategias para el cierre de la brecha salarial de género.

ANEXO 1: ELEMENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

**ANEXO 1: ELEMENTOS PARA LA ELABORACIÓN
DE LA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD DE LA
UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**

**(Documento parte integrante del Informe Año 1 Auditoría Acuerdo
de Producción Limpia II Campus Sustentable)**

Junio 2023

ELEMENTOS BASES PARA SOMETER A REVISIÓN Y VALIDACIÓN

Se presentan elementos y materias para la elaboración de la política de sustentabilidad de la Universidad del Bío-Bío (UBB). Política concebida como una guía para orientar la toma de decisiones de la institución en el marco de su Plan General de Desarrollo Universitario PGDU.¹

Para la elaboración de este documento base se ha tenido a vista:

Acuerdo de Producción Limpia II Educación Superior Sustentable. Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) de CORFO, septiembre 2021

RESIES: Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad para Instituciones de Educación Superior. Manual de usuario. Segunda versión 2021 actualizada 2022

UNE-EN ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental.

Norma Chilena Oficial NCh 2796-Of2003, "Acuerdos de Producción Limpia (APL) Vocabulario"

Norma Chilena Oficial NCh 2797-Of2009 sobre "Especificaciones" de APL.

Enunciado de políticas de sustentabilidad de Universidades Chilenas y extranjeras; los instrumentos sobre políticas de distintos tipos que rigen en la UBB, además de diversos otros artículos y normativas relativas a la temática sustentabilidad.

Se adopta el esquema o forma de decreto universitario de modo parecido al que suelen utilizar las Universidades públicas estatales.

En paralelo se debe progresar con la elaboración del plan de acción, teniendo presente las guías que a ese respecto entrega el APL II²

VISTOS: (MARCO LEGAL)

CONSIDERANDOS: (FUNDAMENTO TÉCNICO, ECONÓMICO, SOCIAL)

¹ El Plan General de Desarrollo Universitario, PGDU, para el período 2020 – 2029 considera en su apartado 3 de Políticas Institucionales, las referidas a Responsabilidad Social, Participación, Calidad y de Recursos Humanos, contexto en el que se sugiere incluir la Política de Sustentabilidad de la Universidad del Bío-Bío.

La Política de Sustentabilidad de la Universidad del Bío-Bío debiese ser el marco referencial de su Sistema de Gestión Ambiental, define los objetivos, principios e intenciones formales respecto al medio ambiente, consistentes con los compromisos del Estado de Chile en materia de reducción de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático. Entrega lineamientos estratégicos respecto de Gobernanza, control y seguimiento de indicadores; Cultura sustentable; Academia; Gestión de campus y; Vinculación con el medio y responsabilidad social

² Plan de sustentabilidad: Establece los objetivos, metas y responsabilidades para avanzar en los distintos temas asociados a la sustentabilidad. Las metas deben ser establecidas de forma que sean medibles, específicas, relevantes, realistas y con un horizonte de tiempo definido. En tanto la "Política de Sustentabilidad" es el documento que establece un compromiso formal con la sustentabilidad, estableciendo los ámbitos de acción y la forma en que la institución entiende el concepto. Una política se diferencia de un plan en que no define objetivos temáticos, metas, ni acciones concretas. Usualmente la creación de una política sirve para iniciar un proceso de trabajo y formalizar el compromiso con un tema, que luego podrá ser desarrollado a través de planes y acciones.

Fuente: APL II

La sustentabilidad en la Universidad la entenderemos como el mantenimiento a largo plazo de recursos ambientales en un contexto construido y humano que es dinámico y evoluciona. Para mejorar la sostenibilidad, reduciendo el tamaño de nuestra huella ecológica, la cantidad de recursos que usamos y los desechos y emisiones que producimos. Esta definición fomenta la implementación de estrategias que competan una cultura sustentable, la enseñanza a la comunidad interna y externa a la Universidad, una correcta gestión de los campus y la vinculación con el medio desde la responsabilidad social.

El alcance de las estrategias que se desprendan de cada una de estas áreas debe abarcar todas las acciones y responsabilidades asociadas a la Universidad.

La Política de Sustentabilidad pretende extenderse a todos los actores relacionados con la Universidad, reconociendo el potencial de nuestra institución para contribuir a la conservación y protección del medio ambiente. Esta Política es un marco de prácticas de administración sostenibles, responsables y transparentes que mejoren los recursos ambientales, humanos, financieros y comunitarios dentro de la Universidad del Bío-Bío.

La Universidad del Bío-Bío se compromete a ser un líder en las mejores prácticas de sustentabilidad mediante el mantenimiento de un alto grado de responsabilidad hacia nuestros impactos en la salud, el bienestar y la mejora del medio ambiente, la comunidad y la sociedad, mientras se mantiene el equilibrio económico.

OBJETIVOS

Objetivo General

El objetivo general de la Política de Sustentabilidad Universitaria es contribuir a transformar a la Universidad del Bío-Bío en una Universidad Sustentable, promoviendo, incentivando y comprometiéndose con una mejora continua del desempeño energético-ambiental, de la gestión económica, la educación y de la vinculación con el medio interno y externo.

Objetivos Específicos

- 1.- Evidenciar el compromiso de las Instituciones con la mejora continua, la prevención y control de la contaminación y el cumplimiento de la legislación ambiental, a través del establecimiento de una gobernanza y el monitoreo de indicadores de sustentabilidad.
- 2.- Sensibilizar y promover una cultura sustentable en todos los estamentos de la comunidad educativa.
- 3.- Formar y transferir capacidades en materias de sustentabilidad en estudiantes, académicos, funcionarios y colaboradores.
- 4.- Gestionar de manera sustentable y sostenible la energía, residuos, agua, biodiversidad y carbono.
- 5.- Conducir acciones de vinculación con el medio y de responsabilidad social en los territorios de la Región del Biobío y Nuble y otros del país y del extranjero.
- 6.- Incorporar enfoque de género y de diversidad al interior de la institución.

DEFINICIONES Y TÉRMINOS

Se recogen de los siguientes documentos de referencia: Acuerdo de Producción Limpia APL II de la Red de Campus Sustentable, de ISO 9000: 2015-11: Sistemas de gestión de la calidad - Conceptos básicos y terminología; NCh2796.Of2003: "Acuerdos de Producción Limpia (APL) – Vocabulario; ISO 9000: 2015-11 - Sistemas de gestión de la calidad - Conceptos básicos y terminología

Área de Influencia: Área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales, deben ser considerados para definir si la actividad genera algún tipo de impacto ambiental y social.

Actores de Interés o Partes Interesadas: Son los actores con los cuales se relaciona la institución, por ejemplo, instituciones públicas y privadas, empresas, comunidades cercanas, juntas de vecinos, asociaciones de canalistas, municipios, trabajadores, fundaciones, organizaciones no gubernamentales, proveedores de materias primas o insumos, etc.

Alta Dirección: Dirección donde radica el manejo del sistema de gestión ambiental de la institución, puede ser una persona o un grupo de personas que dirige y controla el plan de sustentabilidad institucional³.

Capacitación: Corresponde a todas aquellas instancias formales de enseñanza - aprendizaje, mediante las cuales se desarrollen las habilidades y destrezas del personal, que les permita un mejor desempeño en sus labores habituales. Puede ser interna o externa, pero debe ser una actividad aprobada por la alta dirección y debe generar valor a la institución y al empleado.

Carbono neutral: Se considera neutralidad del carbono cuando la totalidad de las emisiones producidas por la institución han sido reducidas al mínimo, y lo que no es posible reducir es compensado, considerando las emisiones de los alcances 1, 2 y 3, establecidos por el GHG Protocol⁴

Colaboradores: Persona que trabaja con otras en la realización de una tarea común. Se considera colaborador a toda persona que presta un servicio a la comunidad institucional.

Consumo Responsable: Corresponde a la forma de consumir bienes o servicios de acuerdo a nuestras necesidades reales, optando por opciones que favorezcan la sostenibilidad, la conservación del medio ambiente y la equidad social.

Diagnóstico Energético: Es una revisión, análisis y comprensión del uso y consumo de energía de las instituciones, y que permite identificar medidas de eficiencia energética y/o energías renovables, que representen oportunidades para mejorar el desempeño energético del sector como un todo.

Difusión Científica: Es el conjunto de actividades que interpretan y hacen accesible el conocimiento científico al interior de las Instituciones de Educación Superior.

Energía Renovable o ERNC: Las energías renovables se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento en energía útil no se consumen ni se agotan en una escala humana. En Chile se define como fuentes de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) a la eólica, la pequeña hidroeléctrica (centrales hasta 20 MW), la biomasa, el biogás, la geotermia, la solar y la energía de los mares.

³ Según la norma internacional ISO 9000:2015, que se encarga de los conceptos y la terminología, la alta **dirección** es "Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel". **ISO 9000: 2015-11 - Sistemas de gestión de la calidad - Conceptos básicos y terminología.**

⁴ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf.

Entorno significativo local: Corresponden a personas, instituciones, fundaciones o cualquier tipo de organización que cuente con instalaciones en la vecindad inmediata a las principales instalaciones de las Instituciones de Educación Superior (IES). De especial interés son aquellas comunidades que se ven afectadas por el funcionamiento de las IES.

Estrategia institucional: Corresponde al documento que establece los principales lineamientos de desarrollo de una institución. Estos suelen tener duraciones de 5 a 10 años. También se conocen por el nombre de: Plan de desarrollo, plan estratégico institucional, entre otros.

Género: Ideas, comportamientos, roles, actitudes que la sociedad ha establecido para hombres y mujeres, según sexo biológico (Comunidad Mujer, 2018).

Gobernanza: Corresponde al establecimiento de la administración y cooperación de las relaciones entre diversos actores de la comunidad educativa, involucrados en el proceso de decidir, ejecutar y evaluar decisiones sobre materias de sustentabilidad.

Huella de Carbono Organizacional: Corresponden al conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO₂ equivalentes, y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que están contribuyendo a aumentar nuestras emisiones, cómo podemos mejorarlas y realizar un uso más eficiente de los recursos.

Innovación enfocada en sustentabilidad: Corresponde a la creación de nuevos, o sustantivamente diferentes, productos (bienes o servicios), procesos, métodos de marketing, o estructuras organizacionales, los cuales (intencionalmente o no) producen mejoras, al menos, ambientales y sociales comparadas con sus alternativas relevantes

Instalación: Se considerarán instalaciones a suscribir al acuerdo aquellas sedes o campus que cumplan con la definición propuesta por la Comisión Nacional de Acreditación, es decir “recinto circunscrito a una ciudad determinada, en la cual se realizan actividades docentes y se dictan carreras o programas conducentes a título o grado y también indica se entiende por sede los recintos e instalaciones de una institución de educación superior en la que se desarrollan actividades docentes, de investigación o de extensión, que se encuentran ubicadas en una ciudad determinada. Dos o más recintos cercanos, localizados en una misma ciudad corresponden a una sola sede.”

Instituciones de educación superior (IES): Aquellas universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica que han obtenido el reconocimiento oficial del Estado y que actualmente se encuentran desarrollando actividades docentes.

Investigación enfocada en sustentabilidad: Corresponde a la investigación de carácter multidisciplinaria que aborde simultáneamente como mínimo aspectos sociales y ambientales de la sustentabilidad

Mitigación: Son los mecanismos de reducción de la vulnerabilidad o atenuación que establecerán las instituciones de educación superior por los potenciales daños y/o impactos sociales, ambientales y económicos generados a las partes afectadas por el desarrollo de su actividad.

Oficina: Espacio o lugar que se le dedica en una institución de educación superior, en donde funcionarios realizan actividades de gestión y administración.

Plan de sustentabilidad: Establece los objetivos, metas y responsabilidades para avanzar en los distintos temas asociados a la sustentabilidad. Las metas deben ser establecidas de forma que sean medibles, específicas, relevantes, realistas y con un horizonte de tiempo definido.

Plan de carbono neutralidad: Conjunto de acciones que permiten realizar un balance cuantitativo entre las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de un conjunto de actividades humanas y aquellas acciones para reducirlas o compensarlas, de manera que el resultado sea igual a cero.

Política de sustentabilidad: Documento que establece un compromiso formal con la sustentabilidad, estableciendo los ámbitos de acción y la forma en que la institución entiende el concepto. Para efectos de esta herramienta, una política se diferencia de un plan en que no define objetivos temáticos, metas, ni acciones concretas. Usualmente la creación de una política sirve para iniciar un proceso de trabajo y formalizar el compromiso con un tema, que luego podrá ser desarrollado a través de planes y acciones.

Prevención: Conjunto de acciones o medidas que se reflejan en cambios que permitan reducir riesgos o posibles impactos.

Programa: Conjunto de actividades que incluye objetivos, metodologías y procedimientos, resultados, evaluación y conclusiones.

Residuo: Sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente.

Residuo peligroso: Residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las siguientes características: toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad y/o corrosividad.

Transferencia Tecnológica: Es el proceso a través del cual la Universidad entrega los conocimientos científicos y tecnológicos para desarrollar nuevas aplicaciones, nuevos productos o la generación de nuevos servicios.

Uso eficiente de la energía: Conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Esto se puede lograr a través de la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos culturales en la comunidad.

Uso eficiente del agua: Conjunto de acciones que reduzcan la cantidad de agua que se utiliza por unidad de cualquier actividad, y que favorezca el mantenimiento o mejoramiento de la calidad del agua.

Usos significativos de la energía: Uso de energía calculada para el consumo sustancial de la energía y/o que ofrece considerable potencial para mejorar el desempeño energético. Los criterios significativos son determinados, y justificados, por la institución de educación superior. Pueden referirse a los costos de energía, Ley de Pareto (80/20), sistema crítico para la operación, entre otros criterios.

Valorización de Residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.

Vinculación con el medio bidireccional: La Vinculación Bidireccional con el Medio se materializa al alero de los procesos de docencia y de investigación aplicada, desarrollo e innovación (I+D+i), y se define como un modo de interacción con el entorno que permite la construcción compartida de propuestas de transformación y desarrollo de mutuo beneficio para los actores internos y externos involucrados

PRINCIPIOS

Los principios que sustentan y guían el actuar de la Universidad para el cumplimiento de sus compromisos en materia de sostenibilidad ambiental, son coherentes con la visión, misión y valores institucional expresada en su PGDU 2020-2029.

Principio de eco eficiencia: Para lograr la mejor relación posible entre los productos resultados propios del giro universitario, formar, investigar, transferir, etc., y los recursos de todo tipo empleados para conseguirlos, de modo que la operación y actuación universitaria en todos sus ámbitos genere bajos o nulos impactos ambientales y sea viable económica y ambientalmente.

Principio de gradualismo: Para desarrollar un proceso progresivo de cambio y mejora concordante con la línea base de sostenibilidad ambiental en los Campus Concepción, La Castilla y Fernando May; la disponibilidad presupuestaria y de recursos necesarios de otro tipo de la Universidad y; las metas y desafíos en materia de reducción de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático de las regiones de Ñuble, Biobío y del Estado de Chile.

Principio de Participación y Equidad: Para fomentar la construcción de una Universidad que permita la participación en la toma de decisiones de todos los estamentos que constituyen la comunidad universitaria, que fomenta y utiliza distintos instrumentos e instancias de dialogo para recoger necesidades y propuestas de soluciones, y que entiende que la solución de los problemas para alcanzar la sustentabilidad exige colaboración inter y trans disciplinaria.

Principio Preventivo: Para asegurar la mejora continua, la prevención y control de la contaminación y el cumplimiento de la legislación ambiental, evitando acciones que atenten al desarrollo sostenible, educando y promoviendo buenas acciones y prácticas en toda la comunidad universitaria para consolidar la sustentabilidad como un valor propio de la Universidad.

Principio de Concientización: Para crear una cultura de la sustentabilidad tanto en la comunidad universitaria como en su área de influencia institucional, promoviendo el valor ético y moral de la sustentabilidad como condición inseparable del desarrollo socio económico.

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y COMPROMISOS⁵

La Universidad del Bío-Bío aspira a ser percibida de la forma expresada en su PGDU 2020-2029, como “una Universidad comprometida con su carácter estatal y birregional, innovadora, inclusiva y compleja, con proyección nacional e internacional, que contribuye al progreso sostenible de su territorio y sus habitantes, de excelencia en la formación de personas y con sentido de equidad social y de género”.

En ese marco la Universidad contribuirá al progreso sostenible de su territorio y de sus habitantes desarrollando acciones en las siguientes esferas de acción institucional, a saber: Gobernanza y

⁵ Los lineamientos estratégicos son los elementos del más alto nivel de la Estrategia Organizacional, cuyo propósito es alinear el comportamiento de todos los miembros de la Organización hacia un horizonte y Visión compartida.

Los Lineamientos se emiten cuando se requiere particularizar o detallar acciones que derivan de un ordenamiento de mayor jerarquía como una Ley, un Código, un Reglamento, un Decreto, entre otros. Asimismo, describen las etapas, fases, pautas y formatos necesarios para desarrollar actividades o tareas específicas.

Entre ellas se destaca la emisión de lineamientos que debido a su carácter orientativo resultan útiles para prevenir la creación de barreras burocráticas ilegales y/o carentes de razonabilidad y propenden a su eliminación por iniciativa de las entidades estatales.

Seguimiento; Cultura Sustentable; Academia; Gestión de Campus y; Vinculación con el Medio y Responsabilidad Social.

A continuación, se presentan los lineamientos estratégicos de las acciones a implementar en cada una de ellas:

En la esfera de Gobernanza y seguimiento la institución se compromete a:

Establecer y revisar permanentemente la política, estrategias y planes de sustentabilidad de modo de alinear los objetivos y compromisos de la Universidad del Bío-Bío con los del estado de Chile en materia de reducción de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático

Establecer y mantener en el tiempo una estructura de gobernanza triestamental y transdisciplinaria con capacidad para estructurar proyectos y para concebir, planificar, gestionar y fiscalizar el plan de sustentabilidad de la institución.

Generar condiciones habilitantes y promover la participación de los distintos grupos de interés (estudiantes, funcionarios, autoridades, colaboradores institucionales) y su coordinación con el entorno significativo local (gobierno, instituciones públicas y privada, colectivos, sociedad civil)

Incorporar los temas de inclusión y de diversidad sexual en todo los planes y acciones conducentes a transformar a la Universidad del Bío-Bío en una institución de Educación Sustentable.

Implementar y mantener un sistema de seguimiento y reporte público, que permitan evaluar los avances y lograr una mejora continua de los programas de sustentabilidad.

En la esfera de cultura sustentable la institución se compromete a:

La realización de actividades extraprogramáticas cursos y/o programas de promotores y/o agentes de la sustentabilidad, orientados a la inducción, capacitación y formación de estudiantes, funcionarios y colaboradores externos en temas de sustentabilidad

La elaboración de herramientas, manuales de operación y material docente para educar, formar hábitos y una consciencia más sustentable en las autoridades, funcionarios, alumnos y personal externo con responsabilidad en la planificación y uso eficiente de la infraestructura, la energía, el agua e insumos diversos que demanda el quehacer institucional.

En la esfera de Academia la institución se compromete a

Incorporar la sustentabilidad en los distintos programas de formación y capacitación para que los docentes y egresados de la institución, se constituyan en activos agentes y promotores de la sustentabilidad y sus valores.

Fortalecer y divulgar el trabajo de investigación, desarrollo, innovación y transferencia en sustentabilidad, para transformar los problemas y desafíos que supone su tratamiento, en oportunidades de desarrollo y crecimiento económico y social

En la esfera de Gestión de Campus, la institución se compromete a:

Administrar nuestros campus para proteger y mejorar la biodiversidad, desarrollar espacios para la vida silvestre y las personas, y mejorar la salud y el bienestar.

Promover adquisiciones sostenibles, tanto internamente como a través de las cadenas de suministro de la Universidad, incorporando criterios de ecoeficiencia y sustentabilidad a los reglamentos y contratos de adquisición y concesión de productos y servicio, de diseño, construcción, refacción y operación de edificios, de adquisición y operación de equipos, vehículos de transporte e instalaciones de todo tipo que sirvan para los fines propios de la Institución.

Incorporar medidas de prevención, eficiencia y mitigación dirigidas a reducir o eliminar los impactos negativos que el quehacer diario institucional genera directa o indirectamente sobre el medio ambiente y la salud y calidad de vida de las personas, entre otras:

- Medidas para conseguir un uso más racional y eficiente de la energía, agua e insumos que utiliza la institución;
- Medidas para preservar, incrementar y proteger la flora y fauna en nuestros campus considerando sus características propias y el interés de la comunidad universitaria;
- Medidas gestión integral y disposición de residuos generados dentro de la institución.
- Medidas para reducir el impacto ambiental que generan los medios de movilización motorizados utilizados en el desplazamiento de estudiantes y colaboradores/as para asistir a clases y cumplir sus labores.
- Otros

Considerar los residuos como un recurso, reconociendo su valor, fomentando la prevención y reducción, la reutilización de los recursos antes de su reciclaje o eliminación.

Incorporar medidas para asegurar la mejora continua, el monitoreo permanente de los indicadores de sustentabilidad, y la realización de diagnósticos para implementar acciones correctivas e identificar oportunidades de mejoras.

En la esfera de Vinculación con el Medio y Responsabilidad Social, la institución se compromete a:

Vincular bidireccionalmente, a través de alianzas y convenios de colaboración, el saber hacer institucional resultado del trabajo de investigación y creación artística de la Universidad, con las demandas de conocimiento, productos, procesos y servicios necesarios para el crecimiento sostenible de su territorio significativo y de sus habitantes.

Desarrollar asociaciones resilientes que mejoren las vidas y la economía local y empoderen a nuestra comunidad para desarrollar el conocimiento y las habilidades para incorporar comportamientos sostenibles.

Promover la inclusión de cualquier grupo minoritario o sub representado, para que en ningún caso su condición socioeconómica, etnia, apariencia física u opción sexual sea un impedimento para cursar una carrera en la Universidad del Bío- Bío.

Promover la igualdad de trato, la no discriminación de ninguna especie y la presencia equilibrada de género en cargos de toma de decisión y plantas académicas.

Considerando

Principios

- Principio de eco eficiencia
- Principio de gradualismo:
- Principio de Participación y Equidad:
- Principio Preventivo
- Principio de Concientización

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y COMPROMISOS

En la esfera de Gobernanza:

- estructura de gobernanza triestamental y transdisciplinaria
- Generar condiciones habilitantes y promover la participación
- Incorporar los temas de inclusión y de diversidad sexual
- Implementar y mantener un sistema de seguimiento y reporte público

En la esfera de cultura sustentable

- La realización de actividades extraprogramáticas cursos y/o programas de promotores y/o agentes de la sustentabilidad,
- La elaboración de herramientas, manuales de operación y material docente para educar, formar hábitos y una consciencia más sustentable en las autoridades, funcionarios, alumnos y personal externo

En la esfera de Academia

- Incorporar la sustentabilidad en los distintos programas de formación y capacitación
- Fortalecer y divulgar el trabajo de investigación, desarrollo, innovación y transferencia en sustentabilidad

En la esfera de Gestión de Campus

- Administrar nuestros campus para proteger y mejorar la biodiversidad
- Promover adquisiciones sostenibles, tanto internamente como a través de las cadenas de suministro de la Universidad
- Incorporar medidas de prevención, eficiencia y mitigación dirigidas a reducir o eliminar los impactos negativos
- Considerar los residuos como un recurso, reconociendo su valor, fomentando la prevención y reducción
- Incorporar medidas para asegurar la mejora continua, el monitoreo permanente de los indicadores de sustentabilidad,

En la esfera de Vinculación con el Medio y Responsabilidad Social

- Vincular bidireccionalmente, a través de alianzas y convenios de colaboración
- Desarrollar asociaciones resilientes que mejoren las vidas y la economía local
- Promover la inclusión de cualquier grupo minoritario o sub representado
- Promover la igualdad de trato, la no discriminación de ninguna especie

ANEXO 2: GESTIÓN DE AGUAS EN LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO AVANCES AÑO 2022 EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES, EFICIENCIA REDUCCIÓN



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

**ANEXO 2: GESTIÓN DE AGUAS EN LA UNIVERSIDAD
DEL BÍO-BÍO AVANCES AÑO 2022 EN LOS DIAGNÓSTICOS,
PLANES, EFICIENCIA REDUCCIÓN
(Actividad 4.6 Documento parte integrante del Informe Año
1 Auditoría Acuerdo de Producción Limpia II Campus
Sustentable)**

Autor: Álvaro Suazo

Junio 2023

RESUMEN

En esta etapa se describen los avances en gestión de aguas en todos los campus de la Universidad del Bío-Bío. En el diagnóstico se empleó la planilla checklist conforme a la acción 4.3 del APL II: diagnóstico de línea base gestión del agua en instituciones de educación superior. Del diagnóstico base (acción 4.4) se identificó que la principal fuente de abastecimiento de agua potable es de ESSBIO en todos los campus. Se complementa con punteras y pozos para riego. La mayor cantidad de sectores de consumo corresponde a baños. Las áreas verdes abarcan una superficie de 12,6 Há. En todos los campus se han implementado acciones de buenas prácticas de gestión del agua y se han realizado capacitaciones en buenas prácticas de sustentabilidad y producción limpia. De la acción 4.5 se caracterizaron los consumos para el año 2021, observando que en Chillán el valor medio fue 16,4 L/día/alumno y en Concepción 12,5 L/día/alumno. Finalmente, se presenta un plan con metas para el año 2023, de acuerdo con la acción 4.6.

1.0.- INTRODUCCIÓN

El objetivo de desarrollo sostenible 6 de la ONU es garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Una de las metas considera que, de aquí a 2030, se requiere aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua. Por ello es necesario considerar la gestión del agua dentro de los acuerdos de producción limpia y en particular el APL II campus sustentable.

Por otro lado, el cambio climático implica el aumento de temperatura y disminución en las regiones de Biobío y Ñuble, lo que conlleva una disminución de la disponibilidad de agua. Si se considera el crecimiento de la población y la actividad productiva, el consumo aumentará. Por ello es cada vez más relevante un uso eficiente del recurso hídrico.

2.0.- OBJETIVOS

El objetivo de esta etapa es gestionar de manera sustentable y sostenible el agua en cada campus de la Universidad del Bío-Bío.

3.0.- METODOLOGÍA

Se elabora el reporte siguiendo las recomendaciones del Manual RESIES V1.1-2021 (Actualización 2022), la información se organiza y ordena conforme recomienda la Propuesta Memoria- Reporte de Sustentabilidad IES, Grupo de Gestión de Aguas – Red Campus Sustentable

Para cada campus se completa una planilla checklist conforme a la acción 4.3 del APL II: diagnóstico de línea base gestión del agua en instituciones de educación superior:

- a. Respecto a las fuentes de agua que abastecen la instalación: Fuente de agua, si cuenta con medidor, destino, uso, consumo promedio mensual, prácticas de acumulación.
- b. Respecto de las áreas o sectores que utilizan agua dentro de la instalación, especificar detalles sobre fuente de agua y descarga final: área o sector, descripción, fuente, consumo promedio mensual, tipo de descarga, tratamiento, caracterización de descargas.
- c. Si se han implementado acciones de buenas prácticas o de producción limpia del ámbito gestión del agua en la instalación: tipo de acción, área objetivo, efluente objetivo, fecha, volumen de ahorro, tipo de financiamiento.
- d. Si se han implementado acciones de capacitación en buenas prácticas o de producción limpia del ámbito gestión del agua en la instalación: tipo de capacitación, capacitación, dirigido a, temática principal, tipo de financiamiento.

Ver planilla adjunta.

Además, se realiza un levantamiento de artefactos sanitarios en todas las instalaciones según la tabla:

Ítem	Opciones
Tipo de Edificación	Administración (central, unidad académica, departamento, entre otros), Aulas y salas, Biblioteca o sala de estudio, Laboratorios y/o talleres, Casino, Gimnasio, Centro investigación, Cancha deportiva, Área verde, Otra
Edificación	Código de la edificación o exterior
Tipo área o sector	Baño, cocina o kitchenette, duchas o camarín, lavadero, red húmeda, otro
Identificador del área o sector	Código complementario o descripción
Tipo de artefacto	Lavamanos, Inodoro, Urinario, Lavaplatos, Ducha, Lavadero, Bebedero, Llave de riego, Boca de incendio, Llave de paso, Otro
Número de artefactos (por tipo)	n°
Tipo de control de flujo o grifería	Corriente, Automático (mecánico), Automático (sensor)
Estado	Bueno, Regular, Malo
Tipo de agua	Fría, Caliente, Ambas (monomando, combinación u otro)
Aireador	Sí, No

4.0.- DIAGNÓSTICO LÍNEA BASE

De la información recolectada con el formato de diagnóstico y el levantamiento de las instalaciones se elabora la línea base.

a. Fuentes de abastecimiento de agua

La principal fuente de abastecimiento de agua potable es a través de la conexión con la red de distribución de la empresa sanitaria de la zona (ESSBIO en todos los campus). En el campus Concepción se cuenta con un medidor general y uno de riego, mientras que en los de Chillán sólo hay un medidor general.

En el campus Concepción se declara la existencia de 4 punteras para riego sin registro de caudal ni derechos de agua. En el campus La Castilla se declara 2 pozos en las mismas condiciones. En el c se declaran 5 pozos para riego sin registro de caudal, de los cuales 3 tienen derechos de agua inscritos en 2013. El total de derechos de agua consuntivos y permanentes por 7,5 L/s.

b. Sectores de consumo

La mayor cantidad de sectores de consumo corresponde a baños. Las áreas verdes abarcan una superficie de 12,6 Há.

Sector	Campus Concepción	Campus La Castilla	Campus Fernando May	Total
Baños (n°)	175	46	95	316
Camarines (n°)	6	2	4	12
Casinos (n°)	2	1	1	4
Laboratorios (n°)	33	3	24	60
Centros de experimentación (n°)	3	0	0	3
Centros de práctica (n°)	0	0	7	7
Lavaderos (n°)	8	0	0	8
Talleres (n°)	2	1	1	4
Cafeterías (n°)	3	1	1	5
Canchas (n°)	4	2	3	9
Cancha Rugby (m ²)	7140	0	0	7140
Áreas verdes (m ²)	67202	18488	40599	126289

c. Prácticas de acumulación

Sólo hay sistema de almacenamiento para un par de instalaciones específicas.

Campus	Volumen de almacenamiento (m ³)	Ubicación
Concepción	No informado	Casino
La Castilla	0	
Fernando May	4	LECYCCA

d. Descargas y tratamientos

Todos los usos no asociados a riego se descargan al alcantarillado, sin tratamiento.

e. Buenas prácticas implementadas

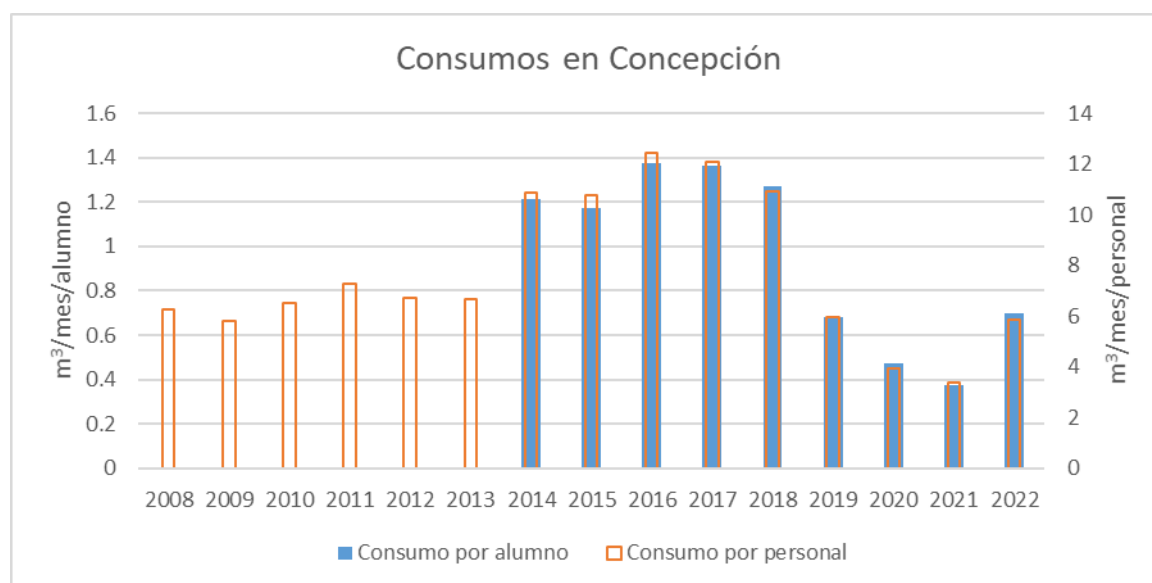
En todos los campus se han implementado acciones de buenas prácticas de gestión del agua. En baños y kitchenettes se han instalado aireadores, llaves tipo cisne, llaves monomando, llaves con temporizador, urinarios con temporizador, wc con fluxómetro, wc con doble descarga. Todas las acciones están destinadas a disminuir el consumo de agua potable y por lo tanto efluentes al alcantarillado.

f. Capacitaciones en el ámbito gestión del agua

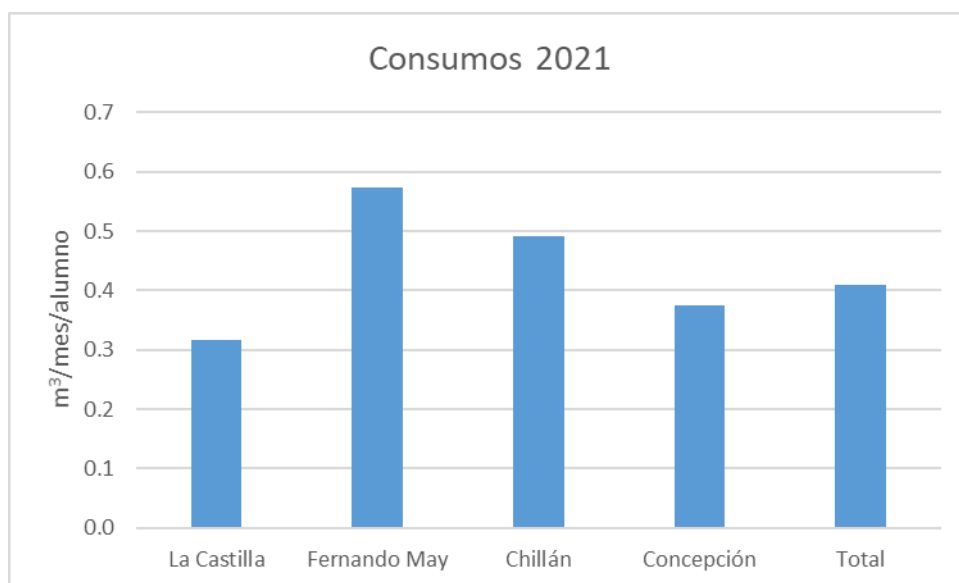
En todos los campus se han realizado capacitaciones en buenas prácticas de sustentabilidad y producción limpia. Se han implementado cursos para funcionarios en general y para encargados de talleres y laboratorios. Si bien en estos cursos se aborda la gestión del agua, no hay capacitaciones específicas en el tema.

4.5. CONSUMOS REGISTRADOS

En la siguiente figura se muestra la evolución de los consumos mensuales por alumno y por trabajador en el campus Concepción. Los registros de los años 2014, 2015 y 2022 están incompletos. Además, los datos de alumnos matriculados se tienen desde 2014. Sin embargo, destaca la correlación entre el consumo por estudiante y el consumo por funcionario. Como tal se considera a los académicos y no académicos, de planta, contrata y a honorarios. Entre 2014 y 2018 se observa un incremento relevante en el consumo. Además, los años 2020 y 2021 hay un descenso en el consumo dadas las restricciones sanitarias que impusieron el trabajo y docencia a distancia.

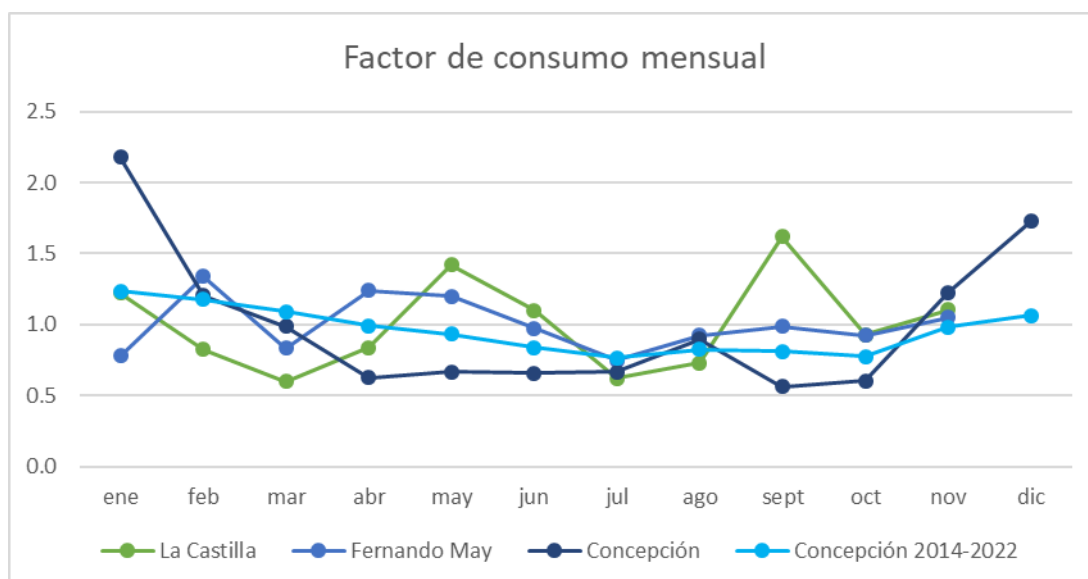


De todos los campus se cuenta con datos de 2021. Para ese año se muestran los consumos de cada campus. En Fernando May el consumo unitario es mayor y en La Castilla se observa el menor valor. Cabe destacar que en cada campus de Chillán hay 4 medidores. Además, hay 5 medidores no asignados a algún campus, aunque con poco consumo por lo que no incide en los resultados. En Concepción se declara la existencia de dos medidores (uno general y otro para riego), pero se informa sólo los registros del medidor general.



Dado las condiciones particulares de 2020 y 2021 se recomienda usar como año base el 2019.

En la siguiente figura se muestra la distribución mensual de los consumos para el año 2021 en los tres campus. En La Castilla y Fernando May se observa una variación no asociada a las estaciones. En Concepción se aprecia una variación estacional, con mayores consumos entre diciembre y marzo. Esto se relaciona con los consumos asociados a riego de las áreas verdes. Los efectos estacionales también se ven en los valores promedio entre 2014 y 2022, aunque con menor variabilidad. Esto se debe a los menores consumos en instalaciones durante los años 2020 y 2021, pero con gastos relevantes en riego.



Finalmente se puede señalar que para optimizar los consumos de agua es recomendable comenzar con los gastos en las instalaciones del campus Fernando May y en el riego de áreas verdes en Concepción.

4.6. PLAN ANUAL

Se propone los siguientes metas en gestión del agua para el año 2023, considerando los objetivos del Manual Resies.

Objetivo 6.1.1. Evaluar la gestión integral de agua, además de la implementación de un plan anual de gestión del recurso hídrico

Acción	Indicador	Meta
Actualización del diagnóstico de línea de base de gestión de agua al año 2022	Informe contiene los datos de consumo mensual de todo el año 2022 en todos los campus	Informe de diagnóstico actualizado al 2022
Definición de metas de reducción de consumo	Meta de consumo definido para año siguiente	Meta comprometida por UBB
Identificación de buenas prácticas y mejores técnicas disponibles	n° de buenas prácticas y mejores técnicas disponibles identificadas	5 buenas prácticas y mejores técnicas disponibles identificadas
Elaboración de programa de incorporación de oportunidades de mejora	Informe de programa de incorporación de oportunidades de mejora	Programa elaborado
Implementación de acciones de reducción de consumo de agua: definición de cuarteles o ramales en red de agua potable	Cantidad de cuarteles definidos en cada campus	Al menos 2 cuarteles definidos en cada campus
Implementación de acciones de reducción de consumo de agua: instalación de flujómetros asociados a cada cuartel	(n° de flujómetros intermedios instalados)/(n° cuarteles definidos)	100% de cuarteles con flujómetro instalado
Implementación de acciones de reducción de consumo de agua: instalación de flujómetros en punteras con derechos de agua	(n° de punteras con control de flujo)/(n° de punteras con derechos de agua)	100% de punteras con control de flujo

Objetivo 6.1.2.
instituciones

Evaluar la existencia de reporte de Huella Hídrica actualizada de las

Acción	Indicador	Meta
Elaborar reporte de huella hídrica	Reporte elaborado bajo orientaciones de Red Campus Sustentable o estándares de la organización Water Footprint Network	Reporte de huella hídrica completado
Verificar la huella hídrica	Certificación de organización externa	Informe verificado

Objetivo 6.1.3.

Evaluar la reducción del consumo de agua per cápita de estudiantes, en relación al consumo de un año base

Acción	Indicador	Meta
Reducción del consumo de agua	$100 - 100 * (\text{m}^3 \text{ consumidos por estudiante en el año evaluado}) / (\text{m}^3 \text{ consumidos por estudiante en el año base})$	0% de reducción entre 2019 y 2022

ANEXO 3: AVANCES AÑO 2022 EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES, EFICIENCIA Y/O REDUCCIÓN



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

ANEXO 3: DISEÑO Y CONFORMACIÓN GOBERNANZA

**(Actividad 1.6 ,Documento parte integrante del Informe
Año 1 Auditoría Acuerdo de Producción Limpia II Campus
Sustentable)**

Junio 2023

1.0 INTRODUCCIÓN

Este documento reporta, respecto del diseño organizacional y conformación de la Gobernanza definida por la Universidad del Bío-Bío, para manejar su política de sustentabilidad institucional. Gobernanza creada con el propósito de atender los compromisos adquiridos a través del Acuerdo de Producción Limpia APL II, además de su compromiso auto asumidos para construir una Hoja de Ruta de largo plazo, consistente con la meta de huella de carbono neutra de Chile para el año 2050¹

Se revisaron las directrices que establece la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de CORFO para las IES, y experiencias internacionales de Universidades Europeas, para definir la estructura orgánica de la gobernanza, su ubicación dentro de la organización, actores, responsabilidades y las relaciones de mando necesarias para cumplir ciertos objetivos

Las decisiones tomadas se basan tanto en los objetivos previstos, el estado de la cultura y saber hacer institucional sobre la materia, así como el diseño de los puestos de poder de la institución, teniendo en cuenta que la gobernanza debe permitir, a lo menos:

- (a) Facilitar el flujo de información y de toma de decisiones para satisfacer las demandas de instancias reguladoras, los alumnos, funcionarios y del entorno con que se vincula la institución;
- (b) Definir con claridad la autoridad y responsabilidad de las distintas tareas y acciones personales y departamentales, así como los niveles de coordinación necesario entre distintos actores para conseguir, dentro de lo posible, rápidas respuestas a las necesidades de cambio y mejoramiento continuo, que demandará la implementación de políticas, planes de educación e inversión institucional necesarios para alcanzar los objetivos de sustentabilidad de corto y largo plazo

En ese sentido se ha previsto que el diseño de la gobernanza y su conformación debe ser funcional a los siguientes objetivos específicos enunciados en la Política de Sustentabilidad Institucional ²:

- 1.- Evidenciar el compromiso de las Instituciones con la mejora continua, la prevención y control de la contaminación y el cumplimiento de la legislación ambiental, a través del establecimiento de una gobernanza y el monitoreo de indicadores de sustentabilidad.
- 2.- Sensibilizar y promover una cultura sustentable en todos los estamentos de la comunidad educativa.
- 3.- Formar y transferir capacidades en materias de sustentabilidad en estudiantes, académicos, funcionarios y colaboradores.
- 4.- Gestionar de manera sustentable y sostenible la energía, residuos, agua, biodiversidad y carbono.
- 5.- Conducir acciones de vinculación con el medio y de responsabilidad social en los territorios de la Región del Biobío y Nuble y otros del país y del extranjero.
- 6.- Incorporar enfoque de género y de diversidad al interior de la institución.

¹ Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile al 2050 del Ministerio de Medio Ambiente.

² En proceso de revisión y validación institucional en estos momentos

2.0 DISEÑO ORGANIZACIONAL

Teniendo a vista los principios anteriores se adoptó el diseño organizacional que se resume en el organigrama que se muestra en la Figura N° 1 siguiente:

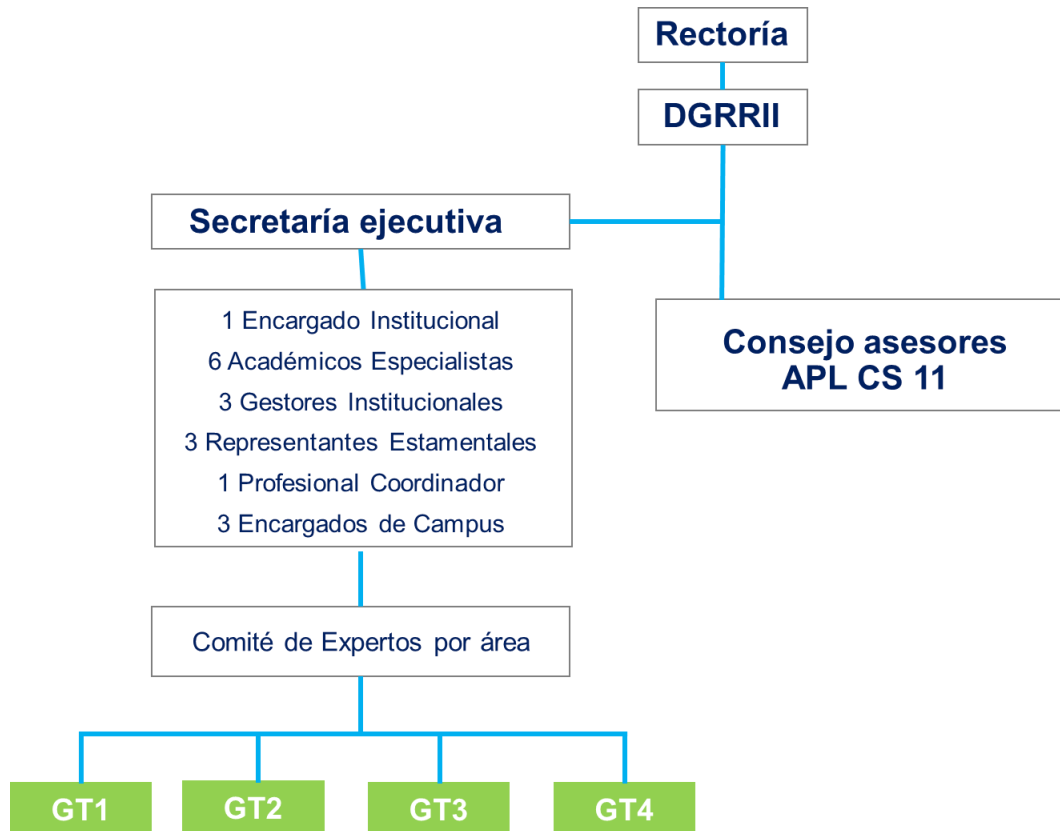


Figura N° 1: Estructura orgánica de la gobernanza en sustentabilidad institucional c

Se ha tratado ahí de ordenar sinérgicamente un conjunto de unidades orgánicas y actores de la Universidad, con objeto de conseguir las condiciones racionales óptimas para operar en el día a día y mantenerse en el tiempo. Aspecto fundamental considerando que las metas trascienden por lejos los tiempos de los distintos gobiernos universitarios.

Destaca la conexión directa casi inmediata con Rectoría donde se toman las principales decisiones de políticas e inversión institucional, las Direcciones Generales intermedias de Relaciones Institucionales, Planificación Estratégica y Docencia Universitaria, que vinculan todas las áreas de intervención institucional que compromete el APL II; la participación triestamental y; la participación de investigadores de la institución, actores que estimamos claves para educar, sensibilizar y conseguir las condiciones racionales óptimas señaladas.

La gobernanza y perfil de su organización se explica como sigue

Encargados Institucionales

Unidad Encargada: DG RR II

Encargada Institucional: director(a) General de Relaciones Institucionales

1 profesional (a) Coordinador de Apoyo

Secretaría Ejecutiva Asesora

1 coordinador(a) General

1 encargado de sustentabilidad institucional APL II

3 gestores institucionales de áreas con responsabilidad en la elaboración, implementación y seguimiento de las políticas y planes institucionales en sustentabilidad

- Representante 1 de la Dirección General de Relaciones Institucionales (DG RR II) que además actúa como Encargado institucional
- Representante 2 de la Dirección General de Planificación Estratégica (DG RR EE) con injerencia en las políticas de organización y planificación institucional
- Representante 3 de la Dirección General de Docencia (DGD) con injerencia en las políticas de asuntos académicos.

3 representantes estamentales: Académico/Administrativo/Estudiante

6 académicos especialistas en áreas a intervenir

1 profesional (a) Coordinador de Apoyo

3 encargados de Campus (Concepción, La Castilla, Fernando May)

Consejo Asesor

Formado por: 1 representante administración UBB; 1 representantes Est. Académico; 1 representantes Est. Estudiantil; 1 representantes Est. Administrativo; 1 representantes de cada Facultad, 1 representante VRAE.

Comité de expertos por área:

Distintos especialistas asociados a problemáticas específicas y relativamente más complejas, que ayudan a modo de contraparte técnica de los grupos de tareas internos como externos que será necesario estructurar en su momento

Grupos de tareas:

Grupos que se ordenan por proyectos de plazo fijo y por productos acordados contractualmente

3.0. COMITÉ DE SUSTENTABILIDAD Y PRIMEROS ENCARGADOS

La Figura N° 1 define la gobernanza decidida por la UBB para el manejo de su Área de Sustentabilidad Institucional. Las funciones y roles ahí definidos la cumplen las personas y unidades identificadas en la Tabla N° 1

Tabla N° 1 Participantes en la primera gobernanza del Área de Sustentabilidad Institucional

ENCARGADOS INSTITUCIONALES	
Responsable Institucional, Rectoría: Benito Umaña Hermosilla	
Unidad Encargada Institucional: DG RR II: Izaul Parra Pierart	
Ingeniero(a) en Medio Ambiente: Marcela Garrido Pérez	
SECRETARÍA EJECUTIVA ASESORA	
Coordinador General y secretario ejecutivo: Ariel Bobadilla Moreno	
GESTORES INSTITUCIONALES	
Representante 1 de la Dirección General de Relaciones Institucionales (DG RR II): Izaul Parra Pierart	
Representante 2 de la Dirección General de Planificación Estratégica (DG RR EE: Carolina Leyton Pavez	
Representante 3 de la Dirección General de Docencia (DGD): por designar	
INVESTIGADORES DEL ÁREA	REPRESENTANTE ESTAMENTALES
Maureen Trebilcock Kelly	Académicos: Roberto Burdiles A
Claudia Muñoz Sanguinetti	Administrativos: Karin Escalona
Mabel Vega	Estudiantes: Emma Briones Francisco Rodríguez
Álvaro Suazo	
Patricio Neuman Langdon	
Ariel Bobadilla Moreno	

Abm/junio 2023

**ANEXO 4: GESTIÓN DE LA ENERGÍA: AVANCES AÑO 2022
EN EL TRABAJO DE CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA BASE
ENERGÉTICA Y AMBIENTAL**



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

**ANEXO 4: GESTIÓN DE LA ENERGÍA: AVANCES AÑO
2022 EN LOS DIAGNÓSTICOS, PLANES, EFICIENCIA Y/O
REDUCCIÓN CONFORME APL II**

**(Actividad 4.13 y Otros: Documento parte integrante del Informe
Año 1 Auditoría Acuerdo de Producción Limpia II Campus
Sustentable)**

Universidad del Bío-Bío

Junio 2023

RESUMEN

Este documento consolida los resultados de la acción identificada 4.13 del Acuerdo de Producción Limpia II, comprometido por la Universidad del Bío-Bío. Consolida los puntos de acción del diagnóstico energético.

Con atención a los destinos y usos de la energía incluye una caracterización general del parque de edificios de la institución en sus tres campos y de los servicios que en ellos se prestan.

A la fecha de la elaboración de este informe la UBB posee un total de 102 edificios, uno en construcción (Edificio Pep Lab de CITEC UBB) y tres en proceso de elaboración de proyectos y/o licitación para construcción. Cuenta con tres campus: el campus Concepción con 53 edificios y una superficie construida de 58.015 m²; el campus La Castilla, con 37 edificios y una superficie construida de 10.163m² y; el campus Fernando May, con 12 edificios y una superficie construida de 22.760 m². El primero se ubica en la ciudad de Concepción, región del Biobío y; los dos restantes, en la ciudad de Chillán, región de Ñuble.

La superficie total edificada de la Universidad del Bío-Bío asciende a 90.938 m²

Se identifican 5 categorías de uso básico y 9 en total considerando usos mixtos, a saber:

DOCENCIA: Edificios cuyo rol principal es realizar actividades educativas y los recintos son principalmente aulas, y equipamiento de servicio.

ADMINISTRATIVO Edificios cuyo rol principal es realizar actividades de administración. Los recintos son principalmente oficinas y equipamientos de servicios.

SERVICIO: Edificios cuyo rol es servir a toda la comunidad universitaria, entre ellos se encuentra el Casino, Baños públicos, Difusión de carreras y portería.

EQUIPAMIENTO: Edificios cuyo rol es servir a toda la comunidad universitaria para la realización de otras actividades. En esta categoría se encuentran edificios como Biblioteca, Auditorios, Gimnasio.

LABORATORIO: Edificios cuyo rol principal es realizar actividades de investigación y experimentación. En esta categoría se encuentran recintos como Laboratorio de Químicos, Laboratorio de Materiales, Laboratorio de física de la construcción. Se considera también dentro de esta categoría Laboratorios de Computación.

El consumo de energía eléctrica el año 2021 en la UBB alcanzó la cifra de 3.822.417 [KWh].

El consumo de energía eléctrica el año 2022 en la UBB alcanzó una cifra indeterminada todavía.

En los campus de Chillán el consumo de energía eléctrica alcanzó la cifra de 1.270.317 [KWh] el año 2021 y 2.032.228[KWh] el año 2022, con un incremento del 59,99%. No se disponen de las cifras del Campus Concepción para el año 2022 pero se estima un incremento del mismo orden. Por otro lado, el consumo de energía eléctrica el año 2021 se separó entre 1.270.317 [KWh] en los campus de Chillán y 2.552.100 [KWh] en el campus Concepción, lo que representa casi exactamente el doble

En la UBB la energía se destina a los siguientes fines y propósitos generales:

Acondicionamiento térmico de espacios: En la actualidad se está desarrollando un detallado catastro de la calidad energética de los edificios y sus instalaciones, del cual se lleva un avance de algo más del 50%. Del avance se deduce lo siguiente: en torno al 70 % de los espacios poseen algún tipo de acondicionamiento, sólo ventilación, sólo calefacción, ventilación más calefacción, refrigeración más calefacción, refrigeración más calefacción y ventilación. Coexisten una diversidad de tecnologías, las más antiguas son las en base a calderas a gas y convectores de agua caliente (sólo calefacción) y las más avanzadas son las del tipo bomba de calor de volumen de refrigerante variable (VRV) (calefacción, ventilación y refrigeración durante todo el año). La calidad energética de los edificios es mucho más disímil, encontrando edificios con demandas energéticas en los rangos de 20 KW-h/ m² año a 250 KW-h/ m² año en energía necesaria sólo para acondicionar espacios.¹.

Iluminación de espacios: La iluminación de espacios interiores y exteriores es otro uso relevante. Del trabajo en desarrollo se deduce que coexisten también distintas tecnologías en materia de calidad energética, no obstante, es algo mayor la presencia de equipos que poseen algunos atributos de eficiencia energética tales como bajo consumo y/o temporizadores programables. Los datos recogidos a la fecha sobre potencia instalada deducida de los datos placa muestran que al acondicionamiento de espacios se destina entre 10 y 30 veces más energía que a la iluminación.

Fuerza, servicios de laboratorios y equipamiento computacional: en espacios están dedicados a la experimentación e investigación para fines docentes y de vinculación con el medio. Cuentan con maquinaria industrial especializada en algunos casos (laboratorios de prototipados) que son los menores. Usos más comunes son en energía eléctrica en el caso de motores de fuerza y ventilación la mayoría, uso menor en gas para mecheros y otros. Algunos de este tipo son: Laboratorio de Materiales, Laboratorio de Químicos, Laboratorio de Prototipos. También se considera dentro de esta categoría Laboratorios de Computación tanto por el consumo de energía de los equipos computacionales como la necesaria para refrescar y mantener habitable los espacios.

En la Universidad del Bío-Bío el uso mayor e intensivo de energía es en acondicionamiento de espacio conforme se ha podido contactar de las primeras lecturas del catastro. Luego viene en iluminación que es casi común al tipo de edificio y uso y, en tercer lugar, se encuentra el destino a servicios de laboratorio o equipamiento. Por recinto sin embargo es más intensivo el uso de energía en laboratorio, donde coexisten normalmente las necesidades de acondicionar térmicamente los espacios, de iluminación y de fuerza u otros usos.

Respecto a los indicadores de sustentabilidad: Es posible establecer indicadores principales sobre huella que se presentan en otro apartado y sobre consumos energéticos, relativos a variables de interés principal, como de alumnos, superficie construida y otros cuyos valores pudieran servir para orientar políticas e inversiones. Estos valores, lamentablemente están “contaminados” por el efecto pandemia, por lo que no sirven mucho para esos fines.

Esta UBB considera que el año 2023 puede ser un año mucho más representativo, de modo que al término del mismo se verá si es éste o el año 2022 o una media de ambos, el que servirá de línea base. No parece recomendable además considerar años bases más atrás del 2018, sin estallido social ni pandemia, por no dar cuenta esos años de cambios importantes en la incorporación de superficie edificada entre los años 2018 y 2022, más otros factores derivados de la condición de Universidad birregional que adquirió recientemente la institución.

¹ Estos resultados son parte de un catastro que involucra a todos los edificios y servicios de la Universidad en sus tres campus, en desarrollo actualmente, que requiere tiempos y principalmente recursos económicos relativamente importantes para la UBB. Los resultados obtenidos a la fecha demuestran que las inversiones más importantes de cara a la reducción de huella están en el mejoramiento de la calidad energética de los edificios y de sus instalaciones térmicas. Contabilizar consumos es importantes, pero lo es más aún saber dónde intervenir para impactar más costo eficientemente sobre el consumo y la huella asociada, eso sólo se consigue levantando una línea base energética por área de servicio, recinto, edificio y campus.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

1.0.- ANÁLISIS DEL USO Y CONSUMO DE ENERGÍA

1.1.- EDIFICIOS POR CAMPUS Y TIPOS DE SERVICIO

1.2.- FUENTES DE ENERGÍA

1.2.1 CAMPUS CONCEPCIÓN: FUENTES DE CONSUMO POR SUPERFICIE DE EDIFICIOS

1.2.2 CAMPUS FERNANDO MAY: FUENTES DE CONSUMO POR SUPERFICIE DE EDIFICIOS

1.2.3 CAMPUS FERNANDO MAY: FUENTES DE CONSUMO POR SUPERFICIE DE EDIFICIOS

1.3.- CONSUMOS DE ENERGÍA AÑO 2022

1.3.1.- CONSUMOS DE ENERGÍA ELECTRICA AÑO 2022

1.3.2.- CONSUMOS DE GAS Y OTROS COMBUSTIBLES AÑO 2022

2.0.- ÁREAS DE USO SIGNIFICATIVO DE ENERGÍA EN RELACIÓN AL DEL AÑO 2021

2.1.- CONSUMOS DE ENERGÍA AÑO 2021

2.1.1.- CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO 2021

2.1.2.- CONSUMOS DE GAS Y OTROS COMBUSTIBLES AÑO 2021

2.2.- ÁREAS Y FACTORES DE USO SIGNIFICATIVOS DE ENERGÍA EL AÑO 2022

3.0.- INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

1.0.- ANÁLISIS DEL USO Y CONSUMO DE ENERGÍA

1.1.- EDIFICIOS POR CAMPUS Y TIPOS DE SERVICIO

La Universidad del Bío-Bío es una institución de educación superior, de carácter estatal, ubicada en las regiones del Biobío y Ñuble, con sedes en Concepción y Chillán.

Posee tres campus universitarios, Concepción, Fernando May y La Castilla. El campus Concepción, ubicado al oeste de la ciudad de Concepción, en avenida Collao 1202, es la casa central de la Universidad del Bío-Bío. Posee una superficie de 245.639 m², aquí están emplazados tanto la Rectoría, la administración central y las facultades de Ingeniería, Ciencias Básicas, Arquitectura, Construcción y Diseño, además de varias escuelas.

En la ciudad de Chillán se ubican los campus restantes. El Campus La Castilla, está ubicado al suroeste de la ciudad, en la intersección de las avenidas La Castilla con Avenida Brasil, se ubican ahí la Facultad de Educación y Humanidades. En tanto el Campus Fernando May ocupa una parte del antiguo fundo El Mono, donde se encuentran la Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos (FACSA), la Facultad de Ciencias Empresariales (FACE) además de las Escuelas de Psicología y de Diseño Gráfico.

A la fecha de este informe la universidad posee un total de 105 edificios, con uno en construcción (Edificio Pep Lab de CITEC UBB) y tres en proceso de elaboración de proyectos para licitación.

Durante el periodo se realizó un catastro de fuentes de energía según área de uso de los edificios de los tres campus. En primer lugar, se define cada concepto utilizado en categorías de uso y las fuentes de energía:

Se identifican 5 categorías de uso básico y 9 en total considerando el uso mixto que se les da en varios de ellos.

DOCENCIA: Edificios cuyo rol principal es realizar actividades educativas y los recintos son principalmente aulas, y equipamiento de servicio.

ADMINISTRATIVO Edificios cuyo rol principal es realizar actividades de administración. Los recintos son principalmente oficinas y equipamientos de servicios.

SERVICIO: Edificios cuyo rol es servir a toda la comunidad universitaria, entre ellos se encuentra el Casino, Baños públicos, Difusión de carreras y portería.

EQUIPAMIENTO: Edificios cuyo rol es servir a toda la comunidad universitaria para la realización de otras actividades. En esta categoría se encuentran edificios como Biblioteca, Auditorios, Gimnasio.

LABORATORIO: Edificios cuyo rol principal es realizar actividades de investigación y experimentación. En esta categoría se encuentran recintos como Laboratorio de Químicos, Laboratorio de Materiales, Laboratorio de física de la construcción. Se considera también dentro de esta categoría Laboratorios de Computación debido a la alta demanda energética de los equipos electrónicos.

USO MIXTO DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO

USO MIXTO DOCENCIA Y LABORATORIO

USO MIXTO ADMINISTRATIVO Y LABORATORIO

USO MIXTO ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO

La cantidad de edificios, superficie construida y ubicación por campus se muestra en la Tabla 1.1, siguiente:

Tabla 1.1: Parque de edificios y superficie edificada por campus de la Universidad del Bío-Bío

Campus	Ciudad	N° de Edificios	Metraje
Concepción	Concepción	53	58.015 m2
La Castilla	Chillán	37	10.163 m2
Fernando May	Chillán	12	22.760 m2
TOTAL		102	90.938 m2

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

En Anexos del Informe de APL II Año 1 se presenta el detalle de las características individuales de los edificios por campus.

1.2.- FUENTES DE ENERGÍA

Se identifican 3 fuentes de energía: Energía eléctrica pública, utilizada para iluminación, Fuerza y Calefacción; Gas licuado, para calefacción mediante calderas y servicios varios en laboratorios y a través de generadores.

La situación de uso de energía y combustible por Campus es la siguiente:

1.2.1 CAMPUS CONCEPCIÓN: FUENTES DE CONSUMO POR SUPERFICIE DE EDIFICIOS

Las Tablas siguientes resumen la situación por Campus:

Tabla 1.2: Uso energía eléctrica en edificios del Campus Concepción por tipos de servicio
De un universo de 53 edificios revisados, el 100% de los edificios se abastecen de energía eléctrica.

ÁREA	EDIFICIOS	CONSUMO DE ENERGÍA POR ÁREA
DOCENCIA	5	9.4%
ADMINISTRATIVO	17	17%
SERVICIO	4	7.5%
EQUIPAMIENTO	6	11,3%
LABORATORIO	2	3.7%
DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	2	3.7%
DOCENCIA Y LABORATORIO	3	5.6%
ADMINISTRATIVO Y LABORATORIO	9	9.43%
ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO	5	11,3%

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

Tabla 1.3: Uso de gas en edificios del Campus Concepción por tipos de servicio. De un universo de 53 edificios, 14 se abastecen de gas

ÁREA	EDIFICIOS	CONSUMO DE ENERGÍA POR ÁREA
DOCENCIA	5	9.4%
ADMINISTRATIVO	17	17%
SERVICIO	4	7.5%
EQUIPAMIENTO	6	11,3%
LABORATORIO	2	3.7%
DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	2	3.7%
DOCENCIA Y LABORATORIO	3	5.6%
ADMINISTRATIVO Y LABORATORIO	9	9.43%
ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO	5	11,3%

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

1.2.2 CAMPUS FERNANDO MAY: FUENTES DE CONSUMO POR SUPERFICIE DE EDIFICIOS

En este Campus no se encontraron edificios que consuman gas para cualquiera de sus funciones principales.

Tabla 1.4: Uso de energía eléctrica en edificios del Campus Fernando May por tipos de servicio. De un universo de 36 edificios el 100% se abastecen de gas

ÁREA	EDIFICIOS	CONSUMO DE ENERGÍA POR ÁREA
DOCENCIA	2	13.8%
ADMINISTRATIVO	8	22.2%
SERVICIO	4	11%
EQUIPAMIENTO	2	22.2%
LABORATORIO	3	8.3%
DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	1	5.5%
DOCENCIA Y LABORATORIO	1	2.7%
ADMINISTRATIVO Y LABORATORIO	5	13.8%

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

1.2.3 CAMPUS FERNANDO MAY: FUENTES DE CONSUMO POR SUPERFICIE DE EDIFICIOS

En este Campus no se encontraron edificios que consuman gas para cualquiera de sus funciones principales.

Tabla 1.5: Uso de energía eléctrica en edificios del Campus La castilla por tipos de servicio. De un universo de 9 edificios el 100% se abastecen de energía eléctrica.

ÁREA	EDIFICIOS	CONSUMO DE ENERGÍA POR ÁREA
DOCENCIA	1	11%
ADMINISTRATIVO	2	22.2%
SERVICIO	2	22.2%
EQUIPAMIENTO	2	22.2%
LABORATORIO	1	11%
DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	1	11%

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

1.2.3 CAMPUS FERNANDO MAY: FUENTES DE CONSUMO POR SUPERFICIE DE EDIFICIOS

1.3.- CONSUMOS DE ENERGÍA AÑO 2022

1.3.1.- CONSUMOS DE ENERGÍA ELECTRICA AÑO 2022

Los consumos asociados a la energía eléctrica consumida el año 2022 se resumen en las Tablas siguientes.

Tabla 1.6: Chillán: Consumos de energía Eléctrica año 2022 en 9 Sedes (Empalmes) de Chillan.

SEDE	EDIFICIO	UNIDAD	CONSUMO [KWh]	VALOR (UF)
1865419	Centro Psicosocial	[KWh]	2.175	407.800
1876420	Centro Extensión	[KWh]	23.765	3.956.400
1881189	Fernando May	[KWh]	866.100	87.232.774
1903148	LA Castilla	[KWh]	416.650	75.029.574
1924605	FACSA	[KWh]	501.900	64.149.772
1926671	CECH	[KWh]	4.365	817.000
5269217	Andrés Bello	[KWh]	57.840	10.479.447
5496252	CAP	[KWh]	9.283	1.621.220
6150497	Andrés Bello	[KWh]	150.150	17.276.898
TOTAL			2.032.228[KWh]	260.970.885

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

Tabla 1.7: Concepción: Consumos de energía Eléctrica año 2022 en 2 Sedes (Empalmes) de Concepción

SEDE	UNIDAD	CONSUMO	VALOR (UF)
Concepción	[KWh]	373.500	58.892.500
Concepción	[KWh]	2.178.600	253.790.500
Total		2.552.100	312.683.000

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

1.3.2.- CONSUMOS DE GAS Y OTROS COMBUSTIBLES AÑO 2022

NO HAY REGISTROS

2.0.- ÁREAS DE USO SIGNIFICATIVO DE ENERGÍA EN RELACIÓN AL DEL AÑO 2021

2.1.- CONSUMOS DE ENERGÍA AÑO 2021

2.1.1.- CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO 2021

Los consumos asociados a la energía eléctrica consumida el año 2022 se resumen en las Tablas siguientes.

Tabla 2.1: Chillán: Consumos de energía Eléctrica año 2021 en 9 Sedes (Empalmes) de Chillan.

SEDE	EDIFICIO	UNIDAD	CONSUMO	VALOR UF
1865419	Centro Psicosocial	[KWh]	184	43.600
1876420	Centro Extensión	[KWh]	12.071	2.137.950
1881189	Fernando May	[KWh]	561.004	58.826.470
1903148	LA Castilla	[KWh]	197.300	31.234.463
1924605	FACSA	[KWh]	365,700	43.491.406
1926671	CECH	[KWh]	411	78.300
5269217	Andrés Bello	[KWh]	36.900	7.062.754
5496252	CAP	[KWh]	10.137	2.127.646
6150497	Andrés Bello	[KWh]	88.950	9.373.568
TOTAL			1.272.657	154.376.157

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

Tabla 2.2: Concepción: Consumos de energía Eléctrica año 2021 en 2 Sedes (Empalmes) de Concepción

SEDE	UNIDAD	CONSUMO	VALOR (UF)
Concepción	[KWh]	219.000	\$24.221.403
Concepción	[KWh]	1.196.700	\$110.030.550
Total		1.179.300	\$134.251.953

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

2.1.2.- CONSUMOS DE GAS Y OTROS COMBUSTIBLES AÑO 2021

NO HAY REGISTROS

2.2.- ÁREAS Y FACTORES DE USO SIGNIFICATIVOS DE ENERGÍA EL AÑO 2022

En base al uso y consumo levantado de los años 2021 y 2022 y el cruce con los meses declarados de actividad presencial y telemática, se deduce claramente que el factor pandemia es el principal factor incidente en el consumo de energía eléctrica.

En los dos Campus de Chillán el año 2022 se consumió más del 60% de energía eléctrica que en el año 2021. Mismo patrón se estima para Concepción.

En la UBB como en cualquier Universidad tradicional, la energía se destina a los siguientes fines y propósitos generales:

Acondicionamiento térmico de espacios: La Universidad dispone en sus tres campus de 102 edificios y una superficie construida de 90.938 m². En la actualidad se está desarrollando un detallado catastro de la calidad energética de los edificios y sus instalaciones, del cual se lleva un avance de algo más del 50%. Del avance se deduce lo siguiente: en torno al 70 % de los espacios poseen algún tipo de acondicionamiento, sólo ventilación, sólo calefacción, ventilación más calefacción, refrigeración más calefacción, refrigeración más calefacción y ventilación. Coexisten una diversidad de tecnologías, las más antiguas son las en base a calderas a gas y convectores de agua caliente (sólo calefacción) y las más avanzadas son las del tipo bomba de calor de volumen de refrigerante variable (VRV) (calefacción, ventilación y refrigeración durante todo el año). La calidad energética de los edificios es mucho más disímil, encontrando edificios con demandas energéticas en torno a 20 KW-h/ m² año y otros en torno a los 250 KW-h/ m² año en energía necesaria sólo para acondicionar espacios.².

Iluminación de espacios: La iluminación de espacios interiores y exteriores es otro uso relevante. Del trabajo en desarrollo se deduce que coexisten también distintas tecnologías en materia de calidad energética, no obstante, es algo la presencia de equipos que poseen algunos atributos de eficiencia energética tales como bajo consumo y/o temporizadores programables. Los datos recogidos a la fecha sobre potencia instalada deducida de los datos placa muestran que al acondicionamiento de espacios se destina entre 10 y 30 veces más energía que a la iluminación.

Fuerza, servicios de laboratorios y equipamiento computacional: en espacios están dedicados a la experimentación e investigación para fines docentes y de vinculación con el medio. Cuentan con maquinaria industrial especializada en algunos casos (laboratorios de prototipados) que son los menores. Usos más comunes son en energía eléctrica en el caso de motores de fuerza y ventilación la mayoría, uso menor es gas en mecheros y otros. Algunos de este tipo son: Laboratorio de Materiales, Laboratorio de Químicos, Laboratorio de Prototipos. También se considera dentro de esta categoría Laboratorios de computación tanto por el consumo de energía de los equipos como la necesaria para refrescar y mantener habitable los espacios.

En la Universidad del Bío-Bío el uso mayor e intensivo de energía se destina al acondicionamiento de espacio, conforme se ha podido contactar de las primeras lecturas del catastro. Luego viene en iluminación que es casi común al tipo de edificio y uso y, en tercer lugar, se encuentra el destino a servicios de laboratorio o equipamiento. Por recinto, sin embargo, es más intensivo el uso de energía en laboratorio, donde coexisten normalmente las necesidades de acondicionar térmicamente los espacios, de iluminación, de fuerza y otros usos.

En las Tablas siguientes se ilustra para el campus Concepción la relación de funciones por edificio y metraje total o parcialmente acondicionado térmicamente, que bien ilustra sobre los edificios que requieren mayor atención en términos de reducción de consumos y emisiones.

² Estos resultados son parte de un catastro que involucra a todos los edificios y servicios de la Universidad en sus tres campus, en desarrollo actualmente, que requiere tiempos y principalmente recursos económicos relativamente importantes para la UBB. Los resultados obtenidos a la fecha demuestran que las inversiones más importantes de cara a la reducción de huella están en el mejoramiento de la calidad energética de los edificios y de sus instalaciones térmicas. Contabilizar consumos es importantes, pero lo es más aún saber donde intervenir para impactar más costo eficientemente sobre el consumo y la huella asociada, eso sólo se consigue levantando una línea base energética por área de servicio, recinto, edificio y campus.

En la actualidad se trabaja en completar el levantamiento y procesar información. Al término de este trabajo se podrá contar con una visión específica y global más precisa para priorizar intervenciones futuras de largo plazo.

Tabla 2.3: Campus Concepción: Áreas funcionales y metrajes de los principales edificios del Campus

EDIFICIO	ÁREA	SUPERFICIE
AFUNABB	ADMINISTRATIVO	36,1 m2
Auditorio-Salas Estudió-Trabajo Social	ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO	1274,9 m2
Servicio Bienestar Estudiantil	ADMINISTRATIVO	384,5 m2
Cámara Ensaye MPHT	LABORATORIO	72 m2
Casa Ferrocemento	ADMINISTRATIVO	122,6 m2
Espacio 1202	ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO	664,7 m2
Depto. Ingeniería en Maderas	ADMINISTRATIVO Y LABORATORIO	1153,1 m2
Depto. Ingeniería Industrial	ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO	766,9 m2
Laboratorios Ingeniería Industrial	ADMINISTRATIVO Y LABORATORIO	690,8 m2
Oficinas Ingeniería Mecánica	ADMINISTRATIVO	435 m2
Depto. Ingeniería Mecánica	ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO	1723,5 m2
Escuela Ingeniería en Construcción.	DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	1856,9 m2
Escuela Diseño Industrial	DOCENCIA Y LABORATORIO	1153,2 m2
Estudios Generales	ADMINISTRATIVO	347,1m2
Facultad Arquitectura, Construcción y Diseño	ADMINISTRATIVO	648,4 m2
Facultad Ciencias Empresariales	ADMINISTRATIVO Y EQUIPAMIENTO	1494 m2
Feubb	ADMINISTRATIVO	145,6 m2
Laboratorio Física de la Construcción	LABORATORIO	188 m2
Edificio Gantes	DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	3031 m2
Laboratorio Ciencias de la Construcción	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	1273,5 m2
Laboratorio CIM	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	199,2 m2
Mantenimiento-Bodega central	ADMINISTRATIVO	262,9 m2
Movilización	ADMINISTRATIVO	381 m2
Políticas Públicas-Capacitación	ADMINISTRATIVO	38,1 m2
PTM-CATEM-FONDEF	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	3370 m2
Rectoría, Administración, Fac. Ciencias.	ADMINISTRATIVO Y LABORATORIO	4080 m2

Taller Ingeniería Civil	ADMINISTRATIVO	152,9 m2
CITEC	ADMINISTRATIVO	854,3 m2
ADPT Unidad Apoyo Tecnológico	DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	205,8 m2
Laboratorio Ingeniería Mecánica	DOCENCIA Y LABORATORIO	899,7 m2
CETI.	ADMINISTRATIVO	310,2 m2
Edificio Pregrado.	ADMINISTRATIVO	219,5 m2
Depto. Ingeniería Civil y Ambiental.	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	598,1 m2
Laboratorio Procesos Sustentables	DOCENCIA Y LABORATORIO	680,2 m2
Laboratorio Tecnologías Emergentes.	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	296,1 m2
INNES	ADMINISTRATIVO	537,4 m2

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

Tabla 2.4: Campus Fernando May: Áreas funcionales y metrajes de los principales edificios del Campus

EDIFICIO	ÁREA	SUPERFICIE
Prorectoría – Administración-Lab. Ciencias.	ADMINISTRATIVO	No hay información
Facultad de Ciencias.	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	1780,5 m2
-Escuela Diseño	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	353,2 m2
Talleres Escuela de Diseño.	DOCENCIA Y LABORATORIO	No hay información
LECYCA	LABORATORIO	237,6 m2
Lab. Ingeniería en Alimentos	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	
Lab. Enfermería, Nutrición y Fonoaudiología	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	414,7 m2
FACSA	ADMINISTRATIVO	763,9 m2
Laboratorio Idiomas	DOCENCIA Y ADMINISTRATIVO	244,8 m2
Movilización	ADMINISTRATIVO	178,8 m2
FACE	ADMINISTRATIVO	516,4 m2
Laboratorios de Computación	LABORATORIO	1102,4 m2
SSEE y BBEE	ADMINISTRATIVO	230,6 m2
FEUBB	ADMINISTRATIVO	66,1 m2
Postgrado	ADMINISTRATIVO	314,8 m2

Laboratorio Ciencias Básicas	LABORATORIO Y ADMINISTRATIVO	609,4 m2
Laboratorio Secado por Liofilizado	LABORATORIO	161,9 m2
Bioterio.	LABORATORIO	61,2 m2

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

Tabla 2.5: Campus La Castilla: Áreas funcionales y metrajes de los principales edificios del Campus

EDIFICIO	ÁREA	SUPERFICIE
Facultad Educación	ADMINISTRATIVO Y DOCENCIA	No hay información
Bienestar-Biblioteca-Sala cuna	ADMINISTRATIVO	1002,3 m2
Departamento Ciencias Sociales	ADMINISTRATIVO	901,5 m2
Laboratorio Computación	LABORATORIO	371,6 m2

Fuente: Elaboración propia con datos del Levantamiento de Línea Base Energética 2023 de la UBB

3.0.- INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

Es posible establecer indicadores principales sobre huella que se presentan en otro apartado y sobre consumos energéticos, relativos a variables de interés principal, como de alumnos, superficie construida y otros cuyos valores pudieran servir para orientar políticas e inversiones. Estos valores, lamentablemente están “contaminados” por el efecto pandemia, por lo que no sirven mucho para esos fines.

Esta UBB considera que el año 2023 puede ser un año mucho más representativo, al término del mismo se verá si es éste o el año 2022, o una media de ambos, el que servirá de línea base. No parece apropiado además considerar años más atrás del 2018 sin estallido social ni pandemia, por no contener cambios importantes en la incorporación de nueva superficie edificada entre el 2018 y 2022 y otros derivados de la condición de Universidad birregional, que adquirió recientemente la institución.

Abm/junio 2023

ANEXO 5: DIAGNÓSTICO Y PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

ANEXO 5 : DIAGNÓSTICO Y PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

**(Actividades 4.7 y 4.9 Documento parte
integrante del Informe Año 1 Auditoría Acuerdo
de Producción Limpia II Campus Sustentable)**

Junio 2023

I. Introducción

La Universidad del Bío Bío, el día 4 de diciembre 2012, en concordancia con su responsabilidad social, ambiental y con vistas a avanzar en la sustentabilidad de sus campus Concepción y Chillán, adhirió al Acuerdo de Producción Limpia (APL-2012), comprometiéndose a cumplir 11 metas, acciones e indicadores de cumplimiento, tanto para las sedes de Ñuble y Concepción.

En ese dicho contexto la Meta 9: Implementar Sistemas de Minimización, Clasificación en Origen y Reciclaje de Residuos Sólidos en el 100% de las Instalaciones, considera de 9 acciones, las que fueron auditadas en octubre del año 2016 y certificadas con un cumplimiento del 100 % en abril de 2017, estas acciones corresponden a:

1.1 Registro de Residuos Reciclados

En base a los convenios interinstitucionales la Universidad comenzó a registrar los kilos y material que se comenzó a reciclar en las sedes de concepción y Chillán, alcanzando la mayor cantidad los papeles y cartones reciclados.

2.1 Registro de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos han sido retirados de los laboratorios a través de una coordinación y comunicación directa con el prevencionista de riesgos en las sedes de Chillán y el(la) ingeniero(a) en medio ambiente del Campus Concepción, siendo debidamente informado a través de Sistema SIDREP (Ventanilla Única). Para tal efecto se considerado una importante inversión, atendiendo la compra de jaulas de contención de residuos para distintos laboratorios en concepción y Chillán, además de la adquisición de una bodega de residuos Peligrosos para el Campus Concepción, la cual cumple con la normativa vigente (D.S 148).

2.3 Residuos Sólidos Generados

Desde apertura del Sistema SINADER en Ventanilla Única se informa de manera mensual, los residuos sólidos domiciliarios anuales y desde 2021 se realiza de forma mensual, esto es para ambas sedes.

2.4 Implementación de sitios de acopio temporal de residuos no peligrosos

Los campus Concepción, Fernando May y la Castilla cuentan con sitio de acopio de residuos no peligrosos con autorización sanitaria al día, resolución en Tabla 9.

2.5 Implementación de Instalaciones, sitios de acopio temporal de residuos peligrosos

Los campus Concepción, Fernando May y la Castilla actualmente cuentan con sitio de acopio peligrosos con autorización sanitaria al día ,resolución en Tabla 9.

2.6 Elaboración e implementación de un plan de reciclaje, que incluya la implementación de sitios de segregación y una meta de aumento del porcentaje de reciclaje en función de la cantidad de residuos generados

A la fecha no ha sido realizado un Plan de Reciclaje específico, pero como medida alternativa, en espera del desarrollo e implementación del mismo, han sido aceptados convenio interinstitucional con las municipalidades de Concepción y Chillán, quienes cuentan con planes de reciclaje.

2.7 Elaboración y difusión de una guía con mejores tecnologías disponibles (MTD) para la minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres.

Se elaboró una guía de minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres, siendo difundida a los encargados de laboratorios, directores y Decanos de todas las Facultades, comunicado vía Ordinario y correo electrónico 6 Julio 2015.

2.8 Minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres, se realizó un instructivo de reutilización sulfato cobre (<http://normalizacion.ubiobio.cl/docs/op/op.Download.php?documentid=3814>)

2.9 Medidas de minimización de residuos químicos en laboratorios y talleres implementadas y verificables en terreno..

II Las observaciones APL- I

2.1 Sede concepción

Acción 9.6. Se recomienda incorporar en el procedimiento las prácticas de reciclaje reutilización de papel y una meta de reciclaje sobre el total de residuos no peligrosos generados.

Acción 9.8. Se recomienda sistematizar las buenas prácticas implementadas.

Acción 9.9. Se recomienda sistematizar la información de reciclaje y reutilización del papel

2.2 Sede Chillán

Acción 9.6. Se recomienda incorporar en el procedimiento las prácticas de reciclaje reutilización de papel y una meta de reciclaje sobre el total de residuos no peligrosos generados.

Acción 9.8. Se recomienda sistematizar las buenas prácticas implementadas.

Acción 9.9. Se recomienda sistematizar la información de residuos domésticos, reciclaje y reutilización del papel y residuos peligrosos en un formato que dé cuenta de cantidades anuales y gestión.

III Avances APL - I

En generación de residuos reciclados se realizó un formulario para tener considerado las fechas y los kilos entregados a las municipalidades y así tener claro que es lo que estamos entregando como universidad, el año 2019 se realizaron esfuerzos económicos en la compra de cajas de reciclaje de papel para el incentivo de este en las oficinas, el próximo paso es implementarlo fuera de las aulas lamentablemente comenzó la pandemia y no pudimos comenzar con esta tarea.

Hasta el momento están vigentes ambos convenios interinstitucionales; se realizan entregas de Tóner a la empresa HP para reciclaje de los insumos que la universidad compra (solo en Sede Concepción).

Respecto a la generación de residuos peligrosos, se ha mantenido el trabajo con los encargados de laboratorios para el retiro de residuos siendo informado mediante SIDREP a través de ventanilla única, además contamos con un convenio con la empresa Veolia, quien es quien traslada los residuos a destinatario final.

En a Principios de 2022 se empezó a trabajar en la actualización de los procedimientos de extracción de residuos peligrosos, un documento actualizado con estatus de borrador, aún dispuesto en el SGC en la Dirección de Recursos Humanos.

IV Acciones pendientes a subsanar:

1. Desarrollar y poner en acción un buen plan de difusión institucional
2. Realizar capacitaciones o talleres relacionados (alfabetización y motivación)
3. Incentivar a la comunidad UBB (concursos, talleres de prototipo, etc.)
4. Realizar ferias relacionadas al reciclaje con emprendedores locales
5. Solicitar presupuesto para mejoras en el campus, para poder realizar segregación de origen
6. Desarrollar estrategias efectivas para motivar e integrar a alumnos de pre y posgrado en la disminución y reutilización de los residuos orgánicos en la universidad (ambas sedes).
7. Integrar a toda la Comunidad Universitaria en el compromiso y gestión ambiental del campus.
8. Levantar recursos para desarrollar proyectos de circularidad de residuos en la operación de nuestra institución.

V. Antecedentes Diagnóstico UBB

El presente diagnóstico tiene la finalidad de identificar la línea de base de residuos generados en los campus universitarios de la institución, los cuales son valorizados y/o eliminados de la instalación, según la meta 4 del II Acuerdo de Producción Limpia de Instituciones de Educación Superior 2.0, la cual hace referencia a la implementación de medidas de prevención, eficiencia y mitigación, mediante la gestión de energía, residuos, agua y biodiversidad, para avanzar al carbono neutralidad.

A continuación, en base a lo solicitado en el APL ya mencionado, Meta 4, acción 4.7, los siguientes antecedentes.

5.1 CANTIDAD MENSUAL DE RESIDUOS GENERADOS (T/MES O M3/MES SEGÚN CORRESPONDA) DESAGREGADAS.

Se presentan los manifiestos entregados por la empresa con la cual la Universidad tiene un convenio de retiro de residuos peligrosos, el cual entrega la información de los residuos retirados durante el año 2021 de forma mensual, cabe mencionar que el año 2021 no es un año normal por pandemia a nivel mundial, siendo el objetivo mostrar la forma de operar por la UBB en la materia, lo que es factible apreciar en el siguiente link:

Se adjunta link :

Campus Concepción

https://drive.google.com/file/d/17hzZ7tsEWtVJR8m5FMe5t2BapYHg89O5/view?usp=share_link

Campus La Castilla

https://drive.google.com/file/d/1KtELb41hMXI7TvuNmHmza-Czf4L0AVsH/view?usp=share_link

Campus Fernando May

https://drive.google.com/file/d/1uVkmNsTnBMQV5fL9xMM2Gq8KxXhEBDv5/view?usp=share_link

Tabla 1 . Consolidado de Generación por kilo de residuos Peligrosos y No peligrosos por Campus y Total UBB años 2021 y 2022

Año	Campus	No Peligrosos (kg)	Peligrosos (kg)
2021	Concepción	40420	143
2021	Chillán	13550	0
2021	Total, UBB	56430	143
2022	Concepción	125880	970
2022	Chillán	48660	0
2022	Total UBB	174540	970

Fuente : Ventanilla Única Universidad del Bío-Bío sede Concepción – Chillán SINADER , SIDREP

Gráfico 1. Comportamiento residuos No peligrosos o asimilables a domiciliarios años 2021 y 2022

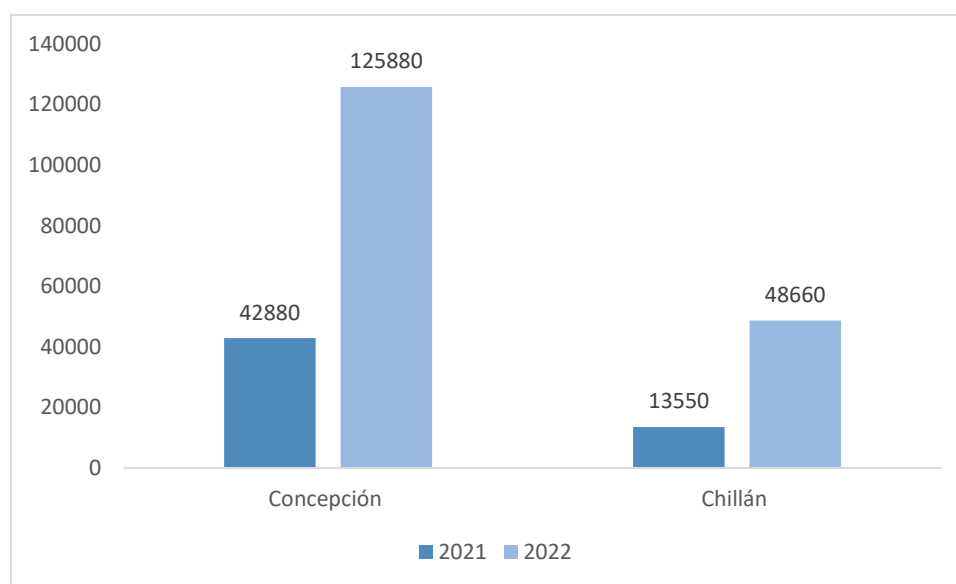


Tabla 2. Consolidado de Generación y disposición de residuos No peligrosos o asimilables a Domiciliarios por Campus Concepción 2021.

2021	Mes	Kilos
	Enero	2460
	Febrero	2160
	Marzo	1460
	Abril	3690
	Mayo	3580
	Junio	4010
	Julio	4150
	Agosto	3800
	Septiembre	3380
	Octubre	3190
	Noviembre	4410
	Diciembre	4130
	TOTAL	40.420

Fuente: Ventanilla Única Universidad del Bío -Bío sede Concepción SINADER

Tabla 3 . Consolidado de Generación y disposición de residuos No peligrosos o asimilables a Domiciliarios por Campus Chillán 2021.

2021	Mes	Kilos
	Enero	0
	Febrero	850
	Marzo	1190
	Abril	0
	Mayo	1970
	Junio	720
	Julio	1030
	Agosto	1450
	Septiembre	1010
	Octubre	2570
	Noviembre	1820
	Diciembre	940
	TOTAL	13.550

Fuente : Ventanilla Única Universidad del Bío -Bío sede Chillán SINADER

Tabla 5. Consolidado de Generación y disposición de residuos No peligrosos o asimilables a Domiciliarios por Campus Concepción 2022.

2022	Mes	Kilos
	Enero	3290
	Febrero	3240
	Marzo	6730
	Abril	12880
	Mayo	15560
	Junio	7880
	Julio	11100
	Agosto	11100
	Septiembre	13990
	Octubre	10980
	Noviembre	14000
	Diciembre	15030
	TOTAL	125.780

Fuente: Ventanilla Única Universidad del Bío -Bío sede Concepción SINADER

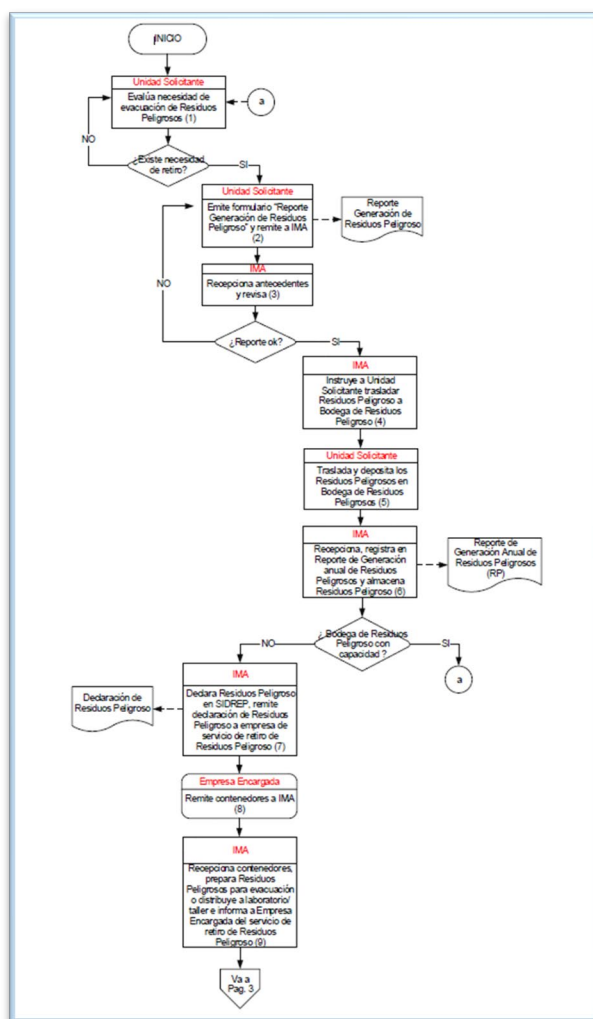
Tabla 4. Consolidado de Generación y disposición de residuos No peligrosos o asimilables a Domiciliarios por Campus Chillán 2022.

2022	Mes	Kilos
	Enero	1650
	Febrero	900
	Marzo	5800
	Abril	5920
	Mayo	5070
	Junio	1780
	Julio	4310
	Agosto	4900
	Septiembre	3290
	Octubre	5610
	Noviembre	5220
	Diciembre	4210
	TOTAL	48.660

Fuente : Ventanilla Única Universidad del Bío -Bío sede Chillán SINADER

VI. DIAGRAMA DE FLUJO DE RESIDUOS, QUE ABARQUE DESDE LAS OPERACIONES O ETAPAS EN LAS QUE ÉSTOS SE GENERAN, HASTA SU VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN, IDENTIFICANDO AQUELLOS PUNTOS CRÍTICOS DE GENERACIÓN.

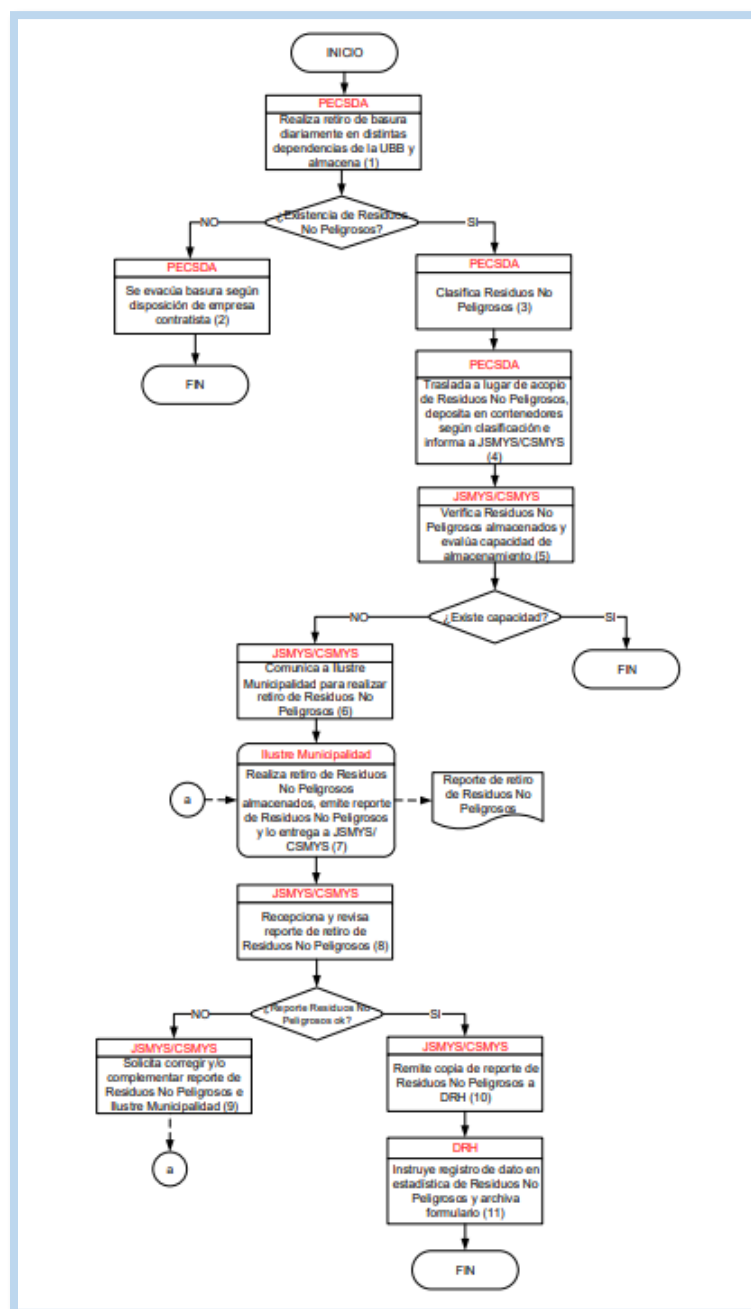
- a) Según Procedimiento publicado en el Sistema de Gestión de la Calidad de la UBB (Código P-30200000-023) denominado “Extracción de Residuos Peligrosos”, se encuentra debidamente normada la extracción de dichos residuos, el cual es factible acceder en el siguiente link:
https://drive.google.com/file/d/1bNfzpECpNlaDvdYO11ZrDPb-CURARlpZ/view?usp=share_link



b.- Extracción de Residuos no Peligrosos

Según Procedimiento publicado en el Sistema de Gestión de la Calidad de la UBB (Código P-30200000-024) denominado “Extracción de Residuos Peligrosos”, se encuentra debidamente normada la extracción de dichos residuos, el cual es factible acceder en el siguiente link:

https://drive.google.com/file/d/1z8KyjyXBTDXmW32qtvH7oZdDE0PfTo/view?usp=share_link



VII DESCRIPCIÓN DE LA GESTIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS CLASIFICADOS, INCLUYENDO COMO MÍNIMO ASPECTOS TALES COMO GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO, SEPARACIÓN, RECOLECCIÓN Y VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

a) Residuos Reciclados:

En la actualidad hay convenios interinstitucionales con la municipalidad de Concepción y Chillán, que consisten en un apoyo entre ambas instituciones para realizar beneficios sociales como de educación ambiental a la comunidad UBB, es por esto que le entregamos los residuos reciclados para que estos lleguen a manos de recicladores de base en Concepción.

El almacenamiento de estos en la universidad se realiza en sitios de acopio en la instalación denominados puntos limpios para los materiales reciclados como: cartón, papel blanco, papel color, Pet 1. y en cajas de reciclajes de papel que se encuentran en las oficinas de dichos Campus de la Universidad, lo que es factible apreciar en imágenes adjuntas al presente informe.

Sitios de Acopio en las Sedes:



Sede Concepción



Sede La Castilla, Chillán



Sede Fernando May, Chillán



Puntos Limpios en las 3 sedes Concepción, La Castilla Fernando May

Generación:

- Cartón, la generación de estos se deriva de la compra de televisores, equipos y otros.
- Papel blanco, la generación de estos se deriva del quehacer diario de la universidad como son archivos, certámenes, test, etc.
- Papel de color o brillante, corresponde a aquellos que se generan en el quehacer diario, difusión, charlas, talleres, revistas, etc.
- Pet 1 corresponde a aquellos que se generan en el quehacer diario de los casinos, cafeterías, alimentación en general.
- Vidrios, la generación de estos se deriva de las labores de laboratorios y actividades recreativas realizadas por alumnos en la universidad
- Orgánicos, la generación de esta deriva de las actividades de alimentación de casino principal de alumnos y cafeterías en los distintos edificios y sedes.

Tabla 6. Acciones realizadas o no en relación a de Residuos No peligrosos

Acciones	SI	NO
1. Existe programación de Retiro de papel	☒	
2. Existe convenio de retiro	☒	
3. Existe un programa de difusión de retiro de papel	☒	
4. Existe una persona especialista en el registro en VU	☒	
5. Se conoce el procedimiento de Retiro de Residuos No peligrosos		☒
6. Se cuenta con sitio de acopio y punto limpio	☒	
7. Existe resolución sanitaria para el sitio de acopio	☒	

b) Residuos Peligrosos:

La generación de residuos peligrosos se produce en 4 áreas , ***mantención , docencia, centros de experimentación e investigación*** , en los cuales todos tienen el lugar adecuado de almacenamiento de los residuos peligrosos que generan, con respecto a la separación, todas las áreas separan sus residuos peligrosos ya sea en contenedores o cajas o lo que sea necesario para que este no genere ningún peligro para el trabajo diario, la recolección de este se hace desde la solicitud de los encargados de estas áreas a él o la ingeniero(a) en medio ambiente o prevencionista de riesgos para ser retirados por la empresa contratada, según convenio de retiro de residuos peligrosos para los campus Concepción, Fernando May y La Castilla, copia adjunta al presente informe y la cual se programa por área y horarios compatibles , además de generar planillas con los residuos y pesos que se retiran de la universidad , lo que es informado a través de ventanilla única y coordinar los retiros respectivos , en el caso de la universidad no se valorizan los residuos , se llevan a destino final dependiendo del sector en el que se encuentre el campus.

Tabla 7. Acciones realizadas o no en relación a de Residuos peligrosos

Acciones	SI	NO
1. Existe programación de Retiro Respel		☒
2. Existe convenio de Retiro	☒	
3. Existe un programa de difusión		☒
4. Existe una persona especialista en el registro en VU	☒	
5. Se conoce el procedimiento de Retiro de Residuos peligrosos	☒	
6. Se cuenta con bodega de Residuos Peligrosos y gabinetes de almacenamiento.	☒	
7. Existe resolución sanitaria para bodega de Residuos Peligrosos	☒	

FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE SEPARACIÓN EN ORIGEN, SI CORRESPONDE.

La Universidad por el momento no cuenta con un sistema de separación en origen, lo que se encuentra en etapa de estudio para una futura implementación.

VIII ANÁLISIS SOBRE CULTURA DE HÁBITOS Y PRÁCTICAS DE SEPARACIÓN, RECONOCIMIENTO Y ALMACENAMIENTO SEGREGADO DE RESIDUOS ENTRE EL PERSONAL DE CADA ÁREA.

En la Universidad del Bío- Bío existe el hábito de separación de residuos para reciclaje en base a los que se realizó con las guías de mejores técnicas disponibles para Oficinas, laboratorios y talleres relacionado con la certificación del APL I, lo que se ha mantenido en el tiempo.

Correo de Invitación a la participación de concurso

[Usuarios-concepcion] Ampliación Concurso IMPLEMENTACIÓN DE LAS GUÍAS DE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)  



Departamento de Normalización y Certificación <normalizacion@ubiobio.cl>

Lun, 4 ene 2016, 13:05   

para usuarios-concepcion, usuarios-chillan, fgatica, fvalassi, oaravena, fmorales, macarena, asegura, jvalenzu, jvelozo, cesandoval, grossi, wsaez, lauram, mvasquezm

Estimada Comunidad Universitaria:

La Vicerrectoría de Asuntos Económicos, se encuentra implementando, a través del Departamento de Normalización y Certificación, el "Acuerdo de Producción Limpia de Instituciones de Educación Superior", debido a lo cual tenemos el agrado de invitar a las distintas Unidades Académicas y Administrativas de nuestra Casa de Estudios Superiores, a participar en el concurso "IMPLEMENTACIÓN DE LAS GUÍAS DE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)", en su lugar de trabajo.

Teniendo la seguridad de que contaremos con vuestra valiosa participación, adjuntamos folleto en el cual se dan a conocer los alcances, modalidad y forma de participar.

Los (las) saluda cordialmente.

Depto. Normalización y Certificación

Universidad del Bío-Bío

Fono: (41) 3111673-1820-1847-1848

E-mail: normalizacion@ubiobio.cl





UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO



Volante de
invitación con links
de guías

**ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA (APL)
PREMIARÁ A LA UNIDAD QUE IMPLEMENTE, DE MEJOR FORMA,
LAS GUÍAS DE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD).**

Hacemos una cordial invitación para poner en práctica las **"Guías de Mejores Técnicas Disponibles"**, considerando que en el año 2012, cuando nuestra institución firma el APL Campus Sustentable, nos comprometimos a mejorar los distintos procesos del quehacer universitario. Este compromiso es de toda la comunidad, debido a lo cual es fundamental conocer y aplicar las Guías MTD, no sólo para cumplir las metas de este acuerdo, sino también para demostrar, con toda propiedad, que nuestras sedes son sustentables. Es así como en nuestras sedes, tanto los funcionarios(as) administrativos y docentes de la UBB deben conocer las Guías de Mejores Técnicas Disponibles, preparadas por el Consejo Nacional de Producción Limpia y la Agencia Chilena de Eficiencia Energética para Instituciones de Educación Superior (IES), indicadas a continuación:

- ["Prácticas Sustentables para Oficinas, Bibliotecas y Salas de Computación en las IES"](#);
- ["Prácticas Sustentables en Laboratorios y Talleres en las IES"](#);
- ["Prevención y Minimización de Residuos Químicos en Laboratorios y Talleres en las IES"](#);
- ["Eficiencia del Recurso Hídrico en las IES"](#);
- ["Apoyo al Desarrollo de Diagnóstico Energético en las IES"](#).

Esperamos que la comunidad universitaria vaya implementando, paulatinamente, las buenas prácticas como prácticas habituales. Para motivar a los funcionarios(as) administrativos y docentes, la Vicerrectoría de Asuntos Económicos, a través del Departamento de Normalización y Certificación, unidad que coordina el APL Campus Sustentable, ha organizado el Concurso: **"¡Implementa tus MTD!"** en tu espacio de trabajo, dirigido a los equipos de todas las Unidades de la UBB, por SEDE, que se encuentren realizando las buenas prácticas que se recomiendan en las Guías ya mencionadas. Las categorías del Concurso son: **"Prácticas Sustentables para Oficinas"**; **"Prácticas Sustentables en Laboratorios"** y **"Prácticas Sustentables en Talleres"**.

Para postular, es necesario hacer una Autoevaluación de cada una de las categorías, según corresponda a las características de su unidad, en el siguiente link.

NOTA: La autoevaluación debe ser propuesta por el Jefe de la Unidad Organizacional.

NOMBRE	LINK
*Checklist Guía MTD para Oficinas	(Autoevaluación)
*Checklist Guía MTD para Laboratorios	(Autoevaluación)
*Checklist Guía MTD para Talleres.	(Autoevaluación)

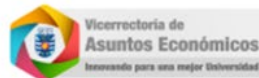
**Haga click en "autoevaluación", según corresponda a la naturaleza de su unidad*

Las unidades con mayor puntaje, serán visitadas por profesionales de la Vicerrectoría de Asuntos Económicos, para verificar las MTD implementadas. El equipo que se destaque más, en cada categoría, será el ganador.

Para mayor información contactarse con el Departamento de Normalización y Certificación, al teléfono **(41) 311 1673** o Anexo **1673, 1848**.

ETAPAS			
CONSULTAS	POSTULACIONES	EVALUACIÓN	PREMIACIÓN
30 de noviembre al 04 de Diciembre de 2015	07 al 24 de Diciembre de 2015	28 de Diciembre al 08 de Enero de 2015	11 al 15 de Enero 2015

Agradecemos desde ya la participación de nuestros funcionarios y funcionarias, en el concurso ya mencionado, lo que contribuirá en alto grado a incorporar el concepto de Producción Limpia, en nuestra Casa de Estudios Superiores.



Vicerrectoría de Asuntos Económicos

Hasta la fecha los hábitos de segregación de cartón y papel se sigue realizando y hace un tiempo se está trabajando en generar un hábito de separación de las mascarillas para reciclaje, para ello, se trabaja en conjunto con la empresa de aseo donde se instruyó al personal que todo el material de papel y cartón deben llegar al sitio de acopio. Así como las guías para los encargados de laboratorios además de la segregación de los residuos que se generan, se realiza la segregación de papel y reutilización de cartones para el traslado de algunos residuos peligrosos.

IX. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SISTEMA DE MANEJO ACTUAL DE RESIDUOS.

Tabla 8. Consolidado de Generación y disposición de residuos No peligrosos o asimilables a Domiciliarios, Peligrosos y Reciclables por Campus.

Material	Transportista	Destinatario	Valor
Residuos Domiciliarios Concepción	Ecoser	Hidronor Copiulemu	3.500.000 + IVA (mensual)
Residuos Domiciliarios Concepción	Ecoser	Ecobio	3.500.000 + IVA (mensual)
Residuos Domiciliarios Chillán	Himce	Ecobio	xxxx
Residuos Peligrosos Concepción	Procesos Sanitarios SPA Talcahuano	Procesos Sanitarios SPA Quilicura	2500 + IVA (por kilo)
Residuos Peligrosos Concepción	Procesos Sanitarios SPA Talcahuano	Procesos Sanitarios SPA Talcahuano	2500+ IVA (por kilo)
Reciclados	Municipalidad de Concepción	Recicladores de Base	Convenio Interinstitucional
Residuos Peligrosos Chillán	Procesos Sanitarios SPA Talcahuano	Procesos Sanitarios SPA Quilicura	2500+ IVA (por kilo)
Residuos Peligrosos Chillán	Procesos Sanitarios SPA Talcahuano	Procesos Sanitarios SPA Talcahuano	2500+ IVA (por kilo)
Reciclados	Municipalidad de Chillán	Recicladores de Base	Convenio Interinstitucional

Para complementar el análisis económico relacionado al retiro de residuos Peligrosos respecto del año 2021, se adjunta link con información soportante:

https://drive.google.com/file/d/1F0eim1_dcokQmMf9uAodDz-XUr16cCGf/view?usp=share_link

1. Al no ser un año normal de trabajo los retiros se realizaron de forma esporádica, en los laboratorios se comenzó a trabajar de forma presencial en el mes de septiembre en algunos laboratorios debido a la pandemia que acontecía en todo el mundo.
2. En lo que respecta a un año normal se retiran más de 1000 kilos de residuos peligrosos en la sede ya que se retiran residuos de docencia, investigación y mantención.

El análisis económico relacionado al retiro de residuos reciclados del año 2021:

1. La Universidad del Bío- Bío mantiene hasta la fecha un convenio interinstitucional con la I. municipalidad de concepción y en Chillán, en el cual la universidad se compromete a capacitar a la comunidad en el correcto uso del punto limpio y la municipalidad se compromete a entregar los residuos a recicladores de base de la comuna , a fin de que estos revaloricen estos materiales , en el año 2021 se entregaron 2150 kilos entre cartones y papel , tomando en consideración que no fue un año normal , ya que no hubo actividades académicas, administrativas ni de investigación , podemos decir que el compromiso se mantuvo dándole la relevancia que tiene para nuestra institución, se adjunta copia de convenios mencionados.

X. CATASTRO DE DESTINATARIOS Y TRANSPORTISTAS UTILIZADOS POR RESIDUO, INDICANDO SUS AUTORIZACIONES SANITARIAS Y LA DISTANCIA AL LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL.

Tabla 9. Consolidado de empresas de transporte y disposición final de residuos .

Material	Transportista	Destinatario	Distancia	Resoluciones Bodegas UBB
Residuos Domiciliarios Concepción	Ecoser	Hidronor	24 Km	
Residuos Domiciliarios Concepción	Ecoser	Ecobio	115 Km	
Residuos Domiciliarios Chillán	Himce	Ecobio	20 Km	
Residuos Peligrosos Concepcion	Procesos Sanitarios SPA Thno	Procesos Sanitarios SPA Quilicura	530 Km	RS N°752 /29 Enero 2016
Residuos Peligrosos Concepción	Procesos Sanitarios SPA Thno	Procesos Sanitarios SPA Thno	13 Km	RS N°752 /29 Enero 2016
Reciclados	Municipalidad de Concepción	Recicladores de Base	2 Km	RS N°751/29 Enero 2016
Residuos Peligrosos Chillán	Procesos Sanitarios SPA Thno	Procesos Sanitarios SPA Quilicura	628 Km	RS N° 7515/ 24 Octubre 2012
Residuos Peligrosos Chillán	Procesos Sanitarios SPA Thno	Procesos Sanitarios SPA Thno	120 Km	RS N° 7515/ 24 Octubre 2012
Reciclados	Municipalidad de Chillán	Recicladores de Base	2 Km	RS N° 6308/ 13 Octubre 2015

Normativa legal:

En la actualidad y como producto de la implementación del APL de IES 1.0 en la Universidad del Bío se regularizan las instalaciones de bodegas de residuos y la obtención de las resoluciones sanitarias para el retiro, almacenamiento y evacuación de residuos peligroso y domiciliarios, en nuestra casa de estudios superiores.

XI. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

En la actualidad la oportunidad de mejora factible a desarrollar, corresponde principalmente a:

- Normalizar los procedimientos institucionales respecto a generación y gestión de Residuos Peligros y No Peligrosos
- Completar y refinar la línea Base de Residuos Institucionales (Peligrosos y No Peligrosos, para gestionar un plan de reducción con metas anuales de reducción)
- Establecer un plan de difusión del proceso de evacuación de residuos peligrosos y no peligrosos a la comunidad de los tres campus de la UBB.
- Evaluar vida útil de puntos limpios instalados en cada uno de los campus, con la finalidad de evaluar su reemplazo.
- Fortalecer un plan institucional de alfabetización e incentivo para transitar hacia las metas de reducción de Residuos 2030 (Compromiso Nacional en Economía Circular) y Carbono neutralidad al 2050, Atendiendo Plan de Gestión Integral de Residuos, Estrategia nacional de residuos orgánicos, Ley REP, Instructivo de compras sustentables.

XII. PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tabla 12. Plan de Gestión de residuos sólidos para la Universidad del Bío-Bío

Acción	Indicador	Meta	Verificación
Identificación y clasificación	Kilos de residuos Orgánicos, residuos peligrosos (tóner, pilas, residuos laboratorio, fármacos vencidos), residuos electrónicos, reciclados y su clasificación	Clasificar e identificar el tipo de residuo. Al año 1 el 25 % de los residuos generados en las sedes, año 3,50%, año 7 100%	SINADER Y SIDREP
Cuantificación mensual	kilos por mes	Tener el registro mensual de todos los residuos que se generan en la universidad de las actividades de docencia, administrativas e investigación	SINADER
Medidas de segregación, almacenamiento y destino final (valorización y eliminación)	Kilos de residuos reciclados (papel, cartón)	Aumentar el % de residuos reciclados por año en un 10 % en todos los campus, en este caso la universidad no valoriza ya que cuenta con convenios interinstitucionales.	SINADER
Análisis de las oportunidades de mejora identificadas en el diagnostico	Kilos Reactivos, tóner, pilas de acuerdo al DS. 148 y código sanitario 594 (2000)	Tener el registro total de residuos peligrosos por campus al año	SIDREP
	n° de proyectos con distintos actores sectoriales (municipios, ministerio de medio ambiente, pymes, actores gremiales)	Integrar a la institución al ecosistema de economía circular de las regiones de Biobío y Ñuble	Fotografías y listado de participaciones
	Cantidad de actividades de difusión	Plan de difusión	Listado de asistentes
	n° participantes en capacitaciones de reciclaje y/o reducción	Capacitaciones (alfabetización)	Listado de asistentes Programa
	% Participantes triestamentales en	Actividades acciones reciclaje con emprendedores locales	Listado de participantes Fotografías

	actividades con emprendedores locales		
	% de disminución de residuos orgánicos en disposición final.	En base a lo que requiere RESIES	SINADER
Evaluación de la factibilidad técnica y económica de al menos una oportunidad de mejora y/o proyecto de prevención de residuos sólidos	Cantidad de proyectos o iniciativas de prevención de residuos sólidos	1 iniciativa financiada al año	Centro de costo al que se cargo el proyecto con especificaciones
Metas de reducción, reciclaje y valorización	Kilos de Reactivos, tóner, pilas, de acuerdo al DS. 148 y código sanitario 594 (2000)	reducir la generación de residuos peligrosos por campus al año. Al año 1-5 reducción 30 %, año 5-10 reducción 60%, año 10 - 15 100%	SINADER SIDREP
Verificación de cumplimiento de las metas de reducción, reciclaje y valorización.	Kilos de Residuos generados v/s Kilos de residuos reciclados (reducidos)	reducir la generación de residuos por campus al año. Al año 1- 5 reducción 30 %, año 5-10 reducción 60%, año 10 - 15 100%	SINADER



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

ANEXO 5.1. CONSUMO RESPONSABLE

**(Actividad 4.10 Documento parte integrante del Informe
Año 1 Auditoría Acuerdo de Producción Limpia II Campus
Sustentable))**

La Universidad del Bío- Bío comprometida con sus alumnos ha implementado acciones respecto al consumo responsable como:

1. Ropero UBB

El Departamento de Bienestar Estudiantil pone a tu disposición una variada oferta de ropa formal para estudiantes mujeres y hombres regulares de pregrado de la Universidad del Bío-Bío.

Estas tenidas se encuentran disponibles para presentaciones en la Universidad, entrevistas laborales y eventos especiales en los que tengas que utilizar vestimenta formal.

Para acceder al servicio debes solicitar una hora de atención con tu asistente social, el servicio de préstamo se realizará máximo por una semana y las prendas deben ser entregadas en buenas condiciones.



http://destudiantil.ubiobio.cl/dde_concepcion2/index.php/ropero-ubb/

2. Bicicleteros y jaulas de bicicleteros



El aumento de los bicicleteros ha sido solicitado por los alumnos de los 3 campus y considerado por la Vicerrectoría de asuntos económicos como una oportunidad para que ellos se transporten desde sus lugares de residencia a la universidad de forma segura y contribuyendo a minimizar la huella de carbono que viene asociada.

3. Punto Vital

Incentivo de la alimentación saludable en los estudiantes, como un espacio de feria libre , iniciativa organizada por la unidad de nutrición del departamento de salud estudiantil de los 2 campus , este programa responde a los desafíos de Junaeb , lo que permite el incentivo de consumir fruta, verduras y hortalizas y compra de alimentos frescos a granel y sin generar mayor cantidad de residuos como plásticos , envases etc.



ACCIONES A REALIZAR

Entregar las guías de criterios en compras sustentables y la guía realizada por la red a las unidades que realizan compras en la universidad como Departamento de adquisiciones , presentando los beneficios de la aplicación que son :

- Reducir los impactos ambientales y sociales de las áreas de la Institución a través de sus compras.
- Integrar los criterios de sustentabilidad de manera eficiente sin sobrecargar al personal en los procesos de compra.
- Permitir a las áreas de la Institución de Educación Superior comprar de manera más sustentable sin generar un costo económico significativo y asegurando el conocimiento de la disponibilidad de bienes y servicios en el mercado que cumplan con estos criterios.
- Permitir que las áreas que avancen en compras sustentables sean vistas como un ejemplo por sus pares y comunidad en general, lo que trae un efecto comunicacional positivo a la institución, estudiantes y otras casas de estudio.
- Conocer el listado de proveedores con criterios sustentables.

ANEXO 6: GESTIÓN DE LA ENERGÍA: AVANCES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA BASE ENERGÉTICA Y AMBIENTAL



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

ANEXO 6: GESTIÓN DE LA ENERGÍA: AVANCES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA BASE ENERGÉTICA Y AMBIENTAL

**(Este documento es complementario del Informe Año 1 Auditoría
Acuerdo de Producción Limpia II Campus Sustentable)**

Universidad del Bío-Bío

Junio 2023

RESUMEN

Grupo de Trabajo Gestión de la Energía UBB

Se expone la primera fase de un trabajo que consta de cinco fases, conducente a establecer la línea base energética y de huella de carbono de la Universidad del Bío-Bío (UBB). Se avanza con ese fin en el levantamiento de información relevante del parque de edificación y servicios de la Universidad en sus tres campus que comprende una revisión detallada de 102 edificios y algo más de 90 mil metros cuadrados de superficie construida. Con lo mismo se busca establecer como periodo normal de referencia de consumos y de variables que les afectan el año 2023, considerando lo atípico de los años post estallido social y de pandemia. Se pretende tomar el año 2023 y sus condiciones de uso, medidas, como referencia para decidir medidas de inversión consistente con los desafíos y metas país de alcanzar la neutralidad de huella de carbono al 2050.

Se utiliza la experiencia del Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción de la Universidad del Bío-Bío (www.citecubb.cl), traspasada por investigadores presentes en el Comité Asesor de la nueva gobernanza. Experiencia resultada de la actividad de investigación de dicho centro y, en especial, trabajos de auditorías y de construcción de líneas bases encargadas a través de licitaciones por distintos ministerios del país en la última década.

CITEC UBB dispone de técnicas ya instaladas y probadas, descriptivas, analíticas y experimentales, que utiliza habitualmente para levantar información de terreno, medir y calcular desempeños energéticos de partes y el conjunto de las envolventes, simular el comportamiento energético de los edificios y sus instalaciones y, finalmente, levantar juicios de calidad y oportunidades de optimización.

El trabajo de simulación y análisis recoge insumos de trabajos otros que se requiere previamente recoger y desarrollar, a saber:

- Levantamiento planimétrico e información básica de los edificios de la Universidad disponibles en sus tres campus, un total de 102 edificios y una superficie construida de 93.974 m²
- Línea base y diagnóstico físico constructivo de los 102 edificios.
- Línea base y diagnóstico de consumos y demandas energéticas de los 102 edificios.
- Línea base y diagnóstico de emisiones de los 102 edificios.
- Estrategias de mejoramiento energético y ambiental de los edificios.

El levantamiento de líneas bases y diagnósticos de demandas y consumos energéticos conforme a metodología utilizada por CITEC UBB, se estructura en varias fases, siendo la primera de ellas la que se reporta a través de este informe, a saber:

Fase 1: De diseño y construcción de herramientas para levantar bases de datos de información y preparar cuadro de auditores energéticos. Con el fin de recoger data sobre planimetría de edificios, de sus características energéticas, niveles y tipos de consumos, tipos y características de sus instalaciones consumidoras, programas de uso, y otra información necesaria para evaluar el desempeño energético de los edificios

El trabajo prosigue y se espera terminar a fines del 2023

2.0.- OBJETIVOS

Establecer líneas base energética y de huella de carbono de la Institución de Educación Superior (IES) Universidad del Bío-Bío (UBB), mediante un levantamiento de información relevante de un periodo de referencia de consumos y de variables que les afectan ajustadas a las condiciones de uso, con el fin de conocer la evolución de los consumos de energía en el tiempo y la repercusión de los ahorros por las mejoras establecidas en el plan de acción de largo plazo que se busca implementar.

Trabajo que se enmarca dentro de un círculo de mejora continua del funcionamiento energético de la institución, conforme dicta la norma de gestión de la energía ISO 50001, en donde las actividades de planificación, ejecución, comprobación y evaluación, se conciben como parte fundamental de las políticas de sustentabilidad y eficiencia energética de una institución

3.0.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1.- ENFOQUES DE REFERENCIA

Las referencias tenidas a vista en esta etapa son básicamente dos, a saber:

ISO 50001:2011: Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso

CITEC UBB: Trabajos de auditorías y levantamiento de líneas base de edificios en Chile.

3.1.1- ISO 50001:2011: SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA. REQUISITOS CON ORIENTACIÓN PARA SU USO

El propósito de esta Norma Internacional, como se señala en su prólogo, es facilitar a las organizaciones, de cualquier tipo, establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética y el uso y el consumo de la energía. La implementación de esta Norma Internacional está destinada a conducir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales relacionados, así como de los costos de la energía a través de una gestión sistemática de la energía.
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:50001:ed-1:v1:es>

Esta Norma Internacional es aplicable a organizaciones de todo tipo y tamaño, independientemente de sus condiciones geográficas, culturales o sociales. Su implementación exitosa depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y, especialmente, de la alta dirección. Esta Norma Internacional se basa en el ciclo de mejora continua Planificar– Hacer– Verificar– Actuar (PHVA) e incorpora la gestión de la energía a las prácticas habituales de la organización tal como se ilustra en la Figura 1.

En el contexto de la gestión de la energía, el enfoque PHVA puede resumirse la manera siguiente:

Planificar: llevar a cabo la revisión energética y establecer la línea de base, los indicadores de desempeño energético (IDEn), los objetivos, las metas y los planes de acción necesarios para lograr los resultados que mejorarán el desempeño energético de acuerdo con la política energética de la organización;

Hacer: implementar los planes de acción de gestión de la energía;

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y de las características clave de las operaciones que determinan el desempeño energético en relación con las políticas y objetivos energéticos e informar sobre los resultados;

Actuar: tomar acciones para mejorar en forma continua el desempeño energético y el SGE.

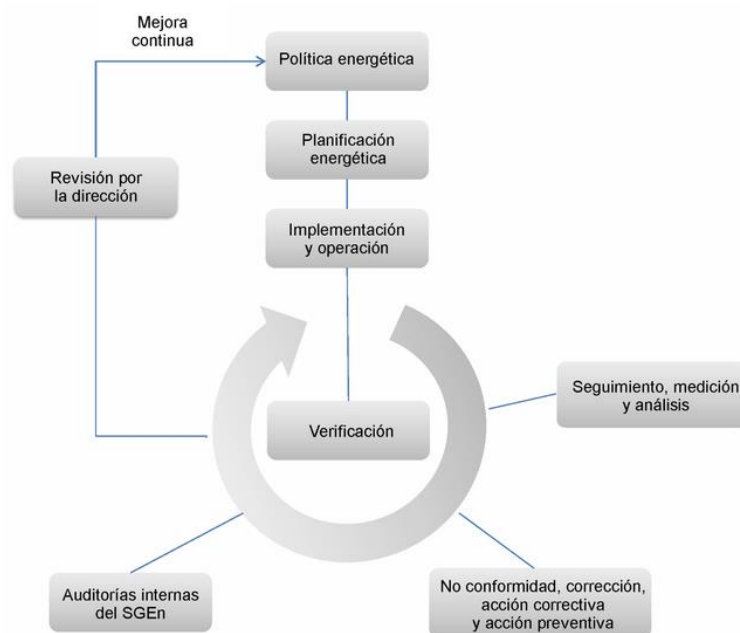


Figura 3.1: Modelo de sistema de gestión de la energía para esta Norma Internacional

La aplicación global de esta Norma Internacional contribuye a un uso más eficiente de las fuentes de energía disponibles, a mejorar la competitividad y a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales relacionados. Esta Norma Internacional es aplicable independientemente del tipo de energía utilizada.

Esta Norma Internacional puede utilizarse para la certificación, el registro y la autodeclaración del SGE de una organización. No establece requisitos absolutos del desempeño energético, más allá de los compromisos establecidos en la política energética de la organización y de su obligación de cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos. Por lo tanto, dos organizaciones que realicen actividades similares, pero que tengan desempeños energéticos diferentes, pueden ambas cumplir con sus requisitos.

En términos operativos, la Norma se enfoca fundamentalmente en el establecimiento de una línea de base energética, factible de desagregar en sub líneas de consumo eléctrico y de diversos combustibles (gas, petróleo, otros), a objeto de obtener indicadores de consumos energéticos que sirvan a su vez de referencia cuantitativa y base de comparación del desempeño energético. Para su obtención, conforme recomienda la Norma, hay que establecer un modelo matemático que establezca una relación lo más ajustada posible entre el consumo de energía eléctrica y/o combustibles de la organización, y una o varias variables que afecten al mismo.

Si bien la norma ISO 50001 no dice nada respecto de cómo debe ser ajustada dicha línea, la metodología que recomiendan especialistas del área, es seguir más bien los siguientes pasos necesarios para su definición:

- Establecer como referencia la información de la revisión energética inicial.
- Considerar un periodo de datos adecuado al uso y al consumo de la organización.
- Identificar las variables independientes que influyen en el comportamiento energético (producción, grados-día de calefacción, grados, día de refrigeración, etc.).
- Definir el número de líneas de base energética que se van a realizar.
- Analizar los parámetros más relevantes mediante modelos de regresión lineales o no lineales (exponencial, polinómica, logarítmica...).
- Definir la ecuación de línea de base de la energía que mejor se ajuste.

3.1.2.- CITEC UBB: AUDITORÍAS Y LEVANTAMIENTO DE LÍNEAS BASE DE EDIFICIOS EN CHILE

Se utiliza la experiencia del Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción de la Universidad del Bío-Bío (www.citecubb.cl), traspasada por investigadores presentes en el Comité Asesor de la nueva gobernanza. Experiencia resultada de la actividad de investigación de dicho centro y, en especial, trabajos de auditorías y de construcción de líneas bases encargadas a través de licitaciones por distintos ministerios del país en la última década.

En general, son distintas técnicas ya instaladas y probadas, de tipo descriptivas, analíticas y experimentales, que sirven para levantar información de terreno, medir y calcular desempeños energéticos de partes y el conjunto de las envolventes de los edificios, simular el comportamiento energético de los edificios y sus instalaciones y, finalmente, levantar juicios de calidad y oportunidades de optimización.

El trabajo de simulación y análisis recoge insumos de trabajos otros que se requiere previamente recoger y desarrollar, a saber:

- Levantamiento planimétrico e información básica de los edificios de la Universidad disponibles en sus tres campus, un total de 102 edificios y una superficie construida de 93.974 m²
- Línea base y diagnóstico físico constructivo de los 102 edificios.
- Línea base y diagnóstico de consumos y demandas energéticas de los 102 edificios.
- Línea base y diagnóstico de emisiones de los 102 edificios.
- Estrategias de mejoramiento energético y ambiental de los edificios.

El levantamiento de líneas bases y diagnósticos de demandas y consumos energéticos conforme a metodología utilizada por CITEC UBB, se estructura en cuatro fases consecutivas, cuyos objetivos y actividades principales son las siguientes:

Fase 1: De diseño y construcción de herramientas para levantar bases de datos de información y preparar cuadro de auditores energéticos. Con el fin de recoger data sobre planimetría de edificios, de sus características energéticas, niveles y tipos de consumos, tipos y características de sus instalaciones consumidoras, programas de uso, y otra información necesaria para evaluar el desempeño energético de los edificios.

Fase 2 de definiciones básicas: de indicadores de calidad a través de los cuales se expresan y miden los desempeños energéticos sujetos de estudios, considerando las fuentes y tipos de energéticos empleados y; establecimiento de los estándares de calidad aceptables tanto de edificios como de sus instalaciones según criterios TDR¹ para apreciar brechas y oportunidades de mejoramientos.

Fase 3 de levantamiento y procesamiento de datos: de facturación energética de electricidad, petróleo, chips, pellet y otros energéticos, de regímenes y costos de sistemas tarifarios y datos físicos de los edificios y de sus instalaciones energéticas. Información de base para establecer las demandas y consumos anuales simulados y los reales contabilizados,

Fase 4 de levantamiento de líneas bases y diagnósticos: de demandas y consumos de energía en “calefacción y Refrigeración”, por tipo de energético y totales, y en “iluminación y equipos”. Determinar mediante técnicas de simulación las demandas y consumos anuales reales simulados, las demandas y consumos reales contabilizados y las brechas de demandas y consumos para juzgar y establecer clases de calidad de rendimiento en la utilización de la energía en cada uno de los establecimientos.

Fase 5 de análisis de impacto de variables: en el consumo energético en los establecimientos educacionales. Sensibilización de las principales variables que inciden en el consumo energético de los edificios (aislación térmica, hermeticidad al aire, rendimiento instalaciones) para fines de orientar las estrategias de optimización energética.

3.2.- INDICADORES DE DEMANDAS Y CONSUMOS

Para caracterizar el sistema de producción y consumo de energía secundaria se utilizan los siguientes indicadores:

DCEr: Demanda de calefacción del edificio de referencia, en KW h/m². Energía anual, periodo marzo diciembre, que demanda un edificio de referencia, definido en función del edificio objeto de estudio, conforme define la Guía GTA2: Limitación de demanda energética de edificios de los TDR v.2 del 2016, de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.

DCEe: Demanda de calefacción del edificio objeto de estudio, en KW h/m²año. Energía anual, periodo marzo diciembre, obtenida mediante técnica de simulación, considerando propiedades termo constructivas recogidas de especificaciones as built, levantamientos planimétricos, determinaciones físicas y consignas de temperatura y ventilación recogidas de monitoreos, conforme define la Guía GTA2: Limitación de demanda energética de edificios de los TDR v.2 del 2016, de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Pública

¹ TDR. Los Términos de Referencia Estandarizados son guías técnicas que la Dirección de Arquitectura (DA) del Ministerio de Obras Públicas anexa en las Bases de Licitaciones de Diseño y Construcción de Edificios Públicos en Chile. Estos documentos definen por zona y tipo de edificio, las exigencias, los indicadores, los criterios de desempeño (valores límites) y los procedimientos de verificación de exigencias en fase de diseño y de obra antes de recepción. Considera exigencias y métodos de verificación en materia de demanda de energía para el acondicionamiento térmico e iluminación, calidad del aire, protecciones acústicas y otras. Su versión II vigente desde junio de 2015 fue desarrollada por CITEC UBB y DECON UC, consta de 10 Guías Técnicas más una Ficha de caracterización energética de edificios.
https://arquitectura.mop.gob.cl/centrodocumental/Documents/TDR-v_junio_2015II.pdf

LBEnE: Línea base de consumo anual en energía eléctrica, en KW-h/año. Energía total, del año 2023², contabilizada a partir de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnES: Línea base de consumo anual en energía eléctrica, en KW-h/m²año. Energía total del año 2023, por unidad de superficie calefaccionada, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnEST: Línea base de consumo anual en energía eléctrica, en KW-h/m²año. Energía total del año 2023, por unidad de superficie construida, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnE1: Línea base de consumo mensual en energía eléctrica, en KW-h/año. Energía consumida promedio mensual del periodo de abril-diciembre del año 2023, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnE1S: Línea base de consumo mensual en energía eléctrica, en KW-h/m²año. Energía consumida promedio mensual del periodo de abril-diciembre del año 2023, por unidad de superficie calefaccionada, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnE1ST: Línea base de consumo mensual en energía eléctrica, en KW-h/m²año. Energía consumida promedio mensual del periodo de abril-diciembre del año 2023, por unidad de superficie construida, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnE2: Línea base de consumo mensual en energía eléctrica, en KW-h/año. Energía consumida promedio mensual del periodo de enero-marzo del año 2023, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnE2S: Línea base de consumo mensual en energía eléctrica, en KW-h/m²año. Energía consumida promedio mensual del periodo de enero-marzo del año 2023, por unidad de superficie calefaccionada, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnE2ST: Línea base de consumo mensual en energía eléctrica, en KW-h/m²año. Energía consumida promedio mensual del periodo de enero-marzo del año 2023, por unidad de superficie construida, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica.

LBEnIE: Línea base de consumo de energía eléctrica anual en iluminación y equipos, en KW-h/año. Energía total promedio de los años 2018-2019, determinada a partir de las facturas de consumos en electricidad y de la estimación de consumos de electricidad en calefacción a partir de los rendimientos energéticos de los equipos.

LBEnIES: Línea base de consumo de energía eléctrica anual en iluminación y equipos, en KW-h/m²año. Energía total promedio de los años 2022 y 2023, por unidad de superficie calefaccionada, contabilizada de las facturas de consumos en electricidad y, en calefacción y conociendo los rendimientos energéticos de los equipos.

LBEnECAL: Línea base de consumo de energía eléctrica anual en calefacción, en KW-h/año. Energía total promedio de los años 2022 y 2023, determinada a partir de las facturas de consumos en electricidad y, en calefacción y conociendo los rendimientos energéticos de los equipos.

² Se cuenta con antecedentes de consumos del 2016 en adelantes y pronto se sumarán los del 2023. Con toda la información a vista se decidirá finalmente cual año "parece más representativo" considerando los acontecimientos sociales, salud y otros que han alterado la condición de servicio o uso normal que presta la institución.

LBEnECALS: Línea base de consumo de energía eléctrica anual en calefacción, en KW-h/año. Energía total promedio de los años 2022 y 2023, determinada a partir de las facturas de consumos en electricidad y, en calefacción y conociendo los rendimientos energéticos de los equipos.

LBEnCAL: Línea base de consumos de energía en combustibles para calefacción del edificio objeto de estudio, en KW-h/año. Energía total contabilizada, promedio de los años 2022 y 2023, deducida las facturas de combustibles de distintos tipos, conocidos sus volúmenes y poderes caloríficos.

LBEnCALS: Línea base de consumo de energía anual en combustibles para calefacción, del edificio objeto de estudio, en KW-h/m²año. Energía total contabilizada, periodo marzo-diciembre, promedio de los años 2022 y 2023, por unidad de superficie calefaccionada, contabilizada de las facturas de combustibles de distintos tipos, conocidos sus volúmenes y poderes caloríficos.

LBEnCALT: Línea base de consumos de energía en totales calefacción del edificio objeto de estudio, en KW-h/año. Energía total contabilizada, promedio de los años 2022 y 2023, deducida las facturas de consumos en energía eléctrica y en combustibles de distintos tipos, conocidos sus volúmenes y poderes caloríficos.

LBEnCALTS: Línea base de consumo de energía anual total en calefacción, del edificio objeto de estudio, en KW-h/m²año. Energía total contabilizada, periodo marzo-diciembre, promedio de los años 2022 y 2023, por unidad de superficie calefaccionada, contabilizada de las facturas de consumos en energía eléctrica y en combustibles de distintos tipos, conocidos sus volúmenes y poderes caloríficos.

LBEnACS: Línea base de consumo de energía anual en agua caliente sanitaria, en KW-h/año. Energía total, estimada conforme a metodología TDRé

LBEnACSalum: Línea base de consumo de energía anual en agua caliente sanitaria, en KW-h/Alumno año. Energía total, por alumno atendido, estimada conforme a metodología TDRé

LBEnT: Línea base de consumos de energía en los establecimientos educativos, en KW-h/año. Energía total, promedio de los años 2022 y 2023, contabilizada de las facturas de consumos en energía y en combustibles de distintos tipos, conocidos sus volúmenes y poderes caloríficos.

LBEnTS: Línea base de consumos de energía en los establecimientos educativos, en KW-h/m²año. Energía total, por unidad de superficie calefaccionada, contabilizada de las facturas de consumos en energía y en combustibles de distintos tipos, conocidas las características técnicas de los equipos, volúmenes de energéticos y poderes caloríficos.

LBCEaC: Línea base de consumo de energía anual en calefacción, en KW-h/m²año. Energía total simulada, deducida de la demanda de energía en calefacción simulada e índices de rendimiento en la generación, distribución, control y regulación de las instalaciones de calefacción, por unidad de superficie edificada.

Rreal: Eficiencia total en el uso de la energía en calefacción, en (%): Cociente entre la demanda y el consumo en calefacción del edificio sujeto de estudio. Mide la eficiencia en el uso asociada a las características actuales, de línea base, del sistema edificio e instalaciones.

ETEce: Eficiencia total en el uso de la energía en calefacción asociada a la edificación, en %: Cociente entre la demanda del edificio de referencia y la demanda del edificio sujeto de estudio. Mide el nivel de eficiencia energética de la edificación. Este índice es igual a 100 cuando el edificio objeto de estudio tiene las características termo constructivas, igual a las consideradas aceptables según estándar TDRé en cada caso.

ETECi: Eficiencia total en el uso de la energía en calefacción del edificio asociada a las instalaciones, en %: $\frac{c}{(d)} \times 100$. Cociente entre el consumo en calefacción del edificio objeto de estudio deducida de la demanda simulada e índices de rendimiento, límites aceptables y el consumo contabilizado. Mide el nivel de eficiencia energética de las instalaciones. Este índice es igual a 100 cuando el sistema de producción, distribución y control de la energía utilizada en calefacción de los edificios, tiene rendimientos iguales a los considerados aceptables para el tipo de instalación existente.

3.3.- EDIFICIOS SUJETOS DE ESTUDIO

Los edificios e instalaciones que sirven en ellos corresponden a un universo de 105 edificaciones, de acuerdo al detalle que se muestra en la Tabla siguiente.

Campus	Ciudad	N° de Edificios	Metraje
Concepción	Concepción	53	58.015 m2
La Castilla	Chillán	37	10.163 m2
Fernando May	Chillán	12	22.760 m2
TOTAL			

Fuente Elaboración propia con datos entregados por

En el **Apartado 1.0** de este Anexo, se muestra el detalle de los edificios con sus características principales de edad, servicios que se prestan en sus instalaciones y otros.

3.4.- ESTÁNDARES DE REFERENCIA DE CALIDAD ACEPTABLE

Para juzgar la calidad energética del sistema edificio y del sistema instalaciones se utilizan el estándar TDRe conforme se especifica en la Guía GTA2: Limitación de demanda energética de edificios y la Guía GTA3: Rendimiento de las instalaciones Térmicas de los TDRe v.2 del 2016, de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.

Los indicadores de calidad específicos y nivel de ellos que se entienden aceptables para cada uno de los estándares señalados son los siguientes:

(a) Demanda de calefacción del edificio de referencia, en KW-h/m²año, deducida mediante procesos de simulación, conforme se define en la Guía GTA2: Limitación de demanda energética de edificios de los TDRe v.2 del 2016, de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas y valores límites aceptables para las características físico constructivas que recomiendan las guías TDRe, considerando consignas de temperatura, ventilación y programas de utilización deducidas de monitoreos de temperatura y ventilación en recintos representativos de los edificios objetos de estudio.

Corresponde a la demanda obtenida mediante técnicas de simulación computacional, de un edificio igual al de estudio, en cuanto a forma, tamaño, orientación, zonificación interior, programa de recintos y usos y obstáculos remotos, pero con especificaciones físico constructivas ajustadas a los requerimientos mínimos correspondientes a la localidad de Concepción y Chillan conforme define la Guía TDRe de MOP.

La demanda del edificio de referencia se compara con el valor de la demanda del edificio sujeto de estudio para apreciar brechas y su capacidad para limitar la demanda energética en calefacción.

(b) Demanda de calefacción del edificio objeto de estudio, en KW-h/m²año, deducida mediante procesos de simulación, conforme se define en la Guía GTA2: Limitación de demanda energética de edificios de los TDRe v.2 del 2016, de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, considerando valores reales medidos y calculados de características físico constructivas de las envolventes, y consignas de temperatura, ventilación y programas de utilización recogidas de monitoreos en recintos representativos de los edificios objetos de estudio.

(c) Consumo energético en calefacción del edificio objeto de estudio, en KW-h/m²año, deducida de las demandas de calefacción obtenidas como se indica en (b) y dos índices de rendimientos: un índice de rendimiento mínimo aceptable asociado a la producción de energía que se define en la Guía

GTA3: Rendimiento de las instalaciones Térmicas de los TDRe v.2 del 2016, de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas y; otro índice de rendimiento asociado a la distribución, control y operación de las instalaciones deducido de las especificaciones as built de las instalaciones.

Corresponde al consumo máximo que deberían tener las instalaciones para atender la demanda del edificio objeto de estudio, considerando la optimización de sus actuales sistemas de producción, distribución y control.

(d) Consumo energético en calefacción del edificio objeto de estudio, en KW-h/m²año, deducido de la contabilidad de consumos informados de las instalaciones, en KW-h/m²año, durante los años 2022 y 2023 en los establecimientos educacionales. Corresponde al consumo real estimado considerando las condiciones actuales, de línea base, del sistema edificio y el sistema instalaciones existentes.

(e) Eficiencia total en el uso de la energía en calefacción, en (%): $(b) / (d) \times 100$. Mide la eficiencia en el uso asociada a las características actuales, de línea base del sistema edificio e instalaciones.

(f) Eficiencia total en el uso de la energía en calefacción asociada a la edificación, en %: $(a) / (b) \times 100$. Mide el nivel de calidad energética aceptable de la edificación. Este índice es igual a 100 cuando el edificio objeto de estudio tiene las características termo constructivas igual a las consideradas aceptables según estándar TDRe.

(g) Eficiencia total en el uso de la energía en calefacción asociada a las instalaciones, en %: $(c) / (d) \times 100$. Este índice es igual a 100 cuando el sistema de producción, distribución y control de la energía utilizada en calefacción de los edificios, tiene rendimientos iguales a los aceptables para el tipo de instalación existente.

Tabla 3.1: Estándares TDRé límites recomendados para las variables aislación térmica de envolvente, hermeticidad al aire y protección solar de las envolventes en la Zona Climática Sur Litoral.

ZONA CLIMÁTICA 6 SL: SUR LITORAL

Tabla 2.6: Valores Límites para Zona Climática 6 SL: SUR LITORAL

TRANSMITANCIA TÉRMICA MÁXIMA (U) - ENVOLVENTE				
Parámetros Característicos Medios			Valor U	
Transmitancia térmica límite de cubierta			0,40	
Transmitancia térmica límite de muro de fachada			0,60	
Transmitancia térmica límite de pisos en contacto con el terreno			0,60	
Transmitancia térmica límite de pisos ventilados			0,80	
Transmitancia térmica límite de cerramiento en contacto con el terreno			0,60	
Transmitancia térmica ponderada límite paramentos verticales			1,72	

TRANSMITANCIA TÉRMICA MÁXIMA (U) - VANOS ACRISTALADOS (POR ORIENTACIÓN)				
% Vanos acristalados	N	E/O	S	NE/NO
0 a 10	2,90	2,90	2,90	2,90
11 a 20	2,90	2,90	2,90	2,90
21 a 30	2,90	2,90	2,90	2,90
31 a 40	2,90	2,90	2,90	2,90
41 a 50	2,90	2,90	1,90	2,90
51 a 60	2,90	2,90	1,90	2,90
> 60	Deberá cumplir con las exigencias de Eficiencia Energética			

FACTOR SOLAR MODIFICADO - VANOS ACRISTALADOS (POR ORIENTACIÓN)						
% Vanos acristalados	Baja Carga Interna			Alta Carga Interna		
	E / O	N	NE / NO	E / O	N	NE / NO
0 a 10	-	-	-	-	-	-
11 a 20	-	-	-	-	-	-
21 a 30	-	-	-	0,54	-	0,57
31 a 40	-	-	-	0,42	0,58	0,45
41 a 50	-	-	-	0,35	0,49	0,37
51 a 60	-	-	-	0,30	0,43	0,32
> 60	Deberá cumplir con las exigencias de Eficiencia Energética					
Factor solar modificado límite de lucernarios = 0,29						

PERMEABILIDAD AL AIRE - ENVOLVENTE		
Cambios de aire (1/h) a 50 Pa	CON Sistema Mecánico de Ventilación	SIN Sistema Mecánico de Ventilación
	3,0	6,0

PERMEABILIDAD AL AIRE - VENTANAS	
Clase aceptable de permeabilidad al aire por superficie de hoja	4-3

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de NCh 1079 Of. 2008

Fuente: TDRé

3.5.- CLASES DE CALIDAD ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Para apreciar brechas se maneja una escala cualitativa con clases de calidad similar a la utilizada en los sistemas de etiquetado energético, que se muestra en la Tabla 3.2. Las clases quedan determinadas por rangos porcentuales del nivel asumido como de calidad aceptable en cada una de las dimensiones o características sujetas de observación.

La escala de clases permite apreciar el nivel de calidad energética de las edificaciones y el rendimiento en el uso de la energía para fines de calefacción en cada uno de los establecimientos.

Tabla 3.2: Clases de calidad utilizadas para apreciar estado actual del comportamiento energético de los establecimientos educacionales, Demanda y consumo Energético.

Desempeño	Clases de calidad en función de porcentajes del estándar límite o aceptable según TDR						
	7	6	5	4	3	2	1
	Muy Malo	Malo	Menos que regular	Regular	Aceptable	Bueno	Muy Bueno
Demanda energética anual simulada kWh/m ² año escolar	< 50%	51-65%	66-80%	81-95%	96-105%	106-120%	>120%
Consumo energético anual contabilizado kWh/m ² año escolar	< 50%	51-65%	66-80%	81-95%	96-105%	106-120%	>120%

Fuente: CITEC UBB

4.0.- AVANCE AÑO 2022

Durante el periodo que se reporta se ha avanzado en la primera fase del trabajo de establecimiento de línea base. En la fase 1 de 5 que contempla el plan de levantamiento como se explica en el punto 3.0 anterior. Esta es la fase de diseño y construcción de herramientas para levantar información, la preparación de cuadro de auditores energéticos para realizar esas tareas y en el avance del levantamiento de información propiamente tal utilizando las herramientas creadas.

El trabajo ha sido desarrollado por alumnos de las carreras de arquitectura y de ingeniería en construcción, contratados para esos efectos, que además desarrollan sus tareas como parte de sus ejercicios de práctica profesional. Un total de 20 alumnos liderados por la Alumna Emma Ríos, quien ha contado con el apoyo del equipo de especialistas y profesionales que forman parte de la gobernanza del APL II, y de investigadores de CITEC UBB, que se han sumado a las labores de diseños de fichas y entrenamiento para el levantamiento de la información necesaria para establecer la línea base considerando los tres campus universitarios y un universo de 102 edificios.

4.1.- ELABORACIÓN DE HERRAMIENTAS

Consistió en la elaboración de una ficha estándar a partir de otra que para propósitos similares consta en la Guía TDR, elaborada el año 2014 y actualizada el 2016, por CITEC UBB mediante encargo de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas. Ficha utilizada regularmente en Chile para caracterizar energética y ambientalmente edificios y sus instalaciones energéticas para fines de inversión en eficiencia energética y mejoramiento de condiciones de confort.

La ficha estándar se utilizó para establecer una Ficha Individual de Edificio Codificada (FIEC) por tipo de recinto (sala, auditorio, oficina, baño, hall, servicio, otros) y de elemento de recinto (muro, suelo techumbre, puertas, ventanas) por orientación. La ficha se empezó a construir a partir de la información planimétrica y EE TT disponibles para posteriormente validar la misma mediante visitas de inspección a los mismos edificios.

No existe un registro de edificios actualizados con la información que se requiere, por lo que hubo que confeccionarlo recurriendo a la colaboración de los encargados de la Unidad de Proyectos, la unidad de Mantenimiento y la Dirección General de Relaciones Institucionales de la Universidad del Bío-Bío, los cuales proporcionan información clave para realizar el levantamiento de información de los edificios. Esta información consiste en:

1. Base de datos de edificios y recintos codificados y superficies.
2. Planos de arquitectura, detalles constructivos y EETT
3. Planos de instalaciones eléctricas
4. Planos de agua fría y agua caliente,
5. Planos de instalaciones de climatización
6. Planos de ventilación
7. EETT de cada una de estas áreas

En el Apartado 2 se ilustra este primer levantamiento de información: existen en la UBB 102 edificios de 25 no se cuenta con la planimetría, por lo que en algún momento se tendrá que levantar. El total de superficie construida es de 93.974 m², los edificios más antiguos datan de la década del 40, otros datos que sirvan para caracterizar el parque

Este proceso ha estado no exento de problemas y ha tomado mucho más tiempo del previsto, los problemas principales que se han tenido que superar son los siguientes:

4.2.- CAPACITACIÓN DE AUDITORES

Consistió en la revisión conjunta de las fichas utilizadas anteriormente por investigadores de CITEC, la Ficha TDRe y otra particular ajustada a las características de seis Establecimientos Educacionales de la ciudad de Coyhaique, trabajo realizado por CITEC UBB. La capacitación se concentró en el estudio de esas experiencias y tuvo como relatores a los investigadores que la desarrollaron.

Adicionalmente se realizó una auditoría piloto guiada en el mismo edificio de CITEC a objeto de familiarizarse con el uso de la Ficha Individual de Edificio Codificada (FIEC) y el proceso de levantamiento. Con la ayuda de la ficha se recogió data constructiva arquitectónica, tipos de equipos y artefactos factibles que se encontraban en cada recinto, años de servicio, programas de uso, estado de conservación y otros necesarios para juzgar sus calidades energéticas y potencial de reducción de consumos por reemplazos.

La Ficha resultada se muestra en el Apartado N° 2 de este Anexo

4.3.- LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA AUDITORÍA

Se consultó realizar el levantamiento con estudiantes de la carrera de Arquitectura e Ingeniería en Construcción, que hayan cursado las asignaturas pertinentes en los temas a tratar. Los alumnos se ordenan en duplas interdisciplinarias, lo cual tiene como ventaja el que cada equipo pueda sumar las miradas de sus especialidades para abordar el trabajo y sus problemas. Situación que ofrece la valiosa oportunidad de aprender mutuamente al momento de hacer el levantamiento de información, combinando ambas competencias académicas formativas.

Las/os estudiantes de arquitectura serán los responsables de realizar el levantamiento de información de los componentes arquitectónicos y constructivos de los edificios, además de procesar los datos extraídos de estos, como lo son el estado actual de los elementos constructivos, cuál es el sistema constructivo en cada uno de los elementos, identificando cada uno de los materiales que componen la arquitectura de los recintos, para lo cual a su vez se realizó un documento definiendo una nomenclatura base que les permitiera realizar el trabajo de manera homogénea, tanto para el área de arquitectura como de ingeniería mecánica. Trabajo que se presenta en los Apartados 6 de este Anexo.

En simultáneo, las/os estudiantes de ingeniería en construcción serán las/os encargadas/os de realizar el levantamiento de las instalaciones eléctricas, agua potable, climatización y ventilación de los edificios de los campus de la Universidad del Bío-Bío, además de levantar la información que permita determinar el consumo que contenga cada uno de estos y al igual que las/os estudiantes de arquitectura, se debe identificar el estado de cada uno de los elementos que componen las diferentes instalaciones de los recintos.

1. FICHA DE AUDITORIA

[illegible]

2. FICHA AS BUILT

VERSION DERIVADA: 26/04/23		FICHA ESPECIFICACIONES Y CATEGORIZACIÓN ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS AS BUILT											
IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO													
Nombre del edificio										Código edificio			
Tipología de muro													
Código	Tipo	Superficie m2	Estructura de muro	Aislación térmica	Revestimiento interior	Revestimiento exterior	Espesor total (mm)	Registro fotográfico interior	Registro fotográfico ext.	Estado de conservación	Detalle		
								☐	☐	Seleccionar opción			
Código	Selección			Selección	Selección	Selección							
Tipología de piso/ entrepiso													
Código	Tipo	Superficie m2	Estructura	Aislación térmica	Revestimiento de piso	Revestimiento de techo	Espesor total (mm)	Registro fotográfico de piso	Registro fotográfico de techo	Estado de conservación	Detalle		
								☐	☐	Seleccionar opción			
Código	Selección			Selección	Selección	Selección							
Tipología de techumbre													
Código	Tipo	Superficie m2	Estructura	Aislación térmica	Revestimiento interior	Revestimiento exterior	Espesor total (mm)	Registro fotográfico interior		Estado de conservación	Detalle		
								☐		Seleccionar opción			
Código	Selección			Selección	Selección	Selección							
Tipología de ventanas													
Código	Tipo	Superficie m2	Materialidad marco/ventilador	Alto	Ancho	Cantidad	Espesor total (mm)	Registro fotográfico interior	Registro fotográfico ext.	Grupo	tipo	Estado de conservación	Detalle
								☐	☐	a	a	Seleccionar opción	
Código	Selección												
Tipología de puerta													
Código	Tipo	Superficie m2	Materialidad marco/ número y tipo de hoja	Alto	Ancho	Cantidad		Registro fotográfico interior	Registro fotográfico ext.	Estado de conservación	Detalle		
								☐	☐	Seleccionar opción			
Código	Selección												
	Planta de arquitectura												
	NIVEL 01												
	Insertar planta terminada												

3. FICHA DE CLIMATIZACIÓN LOCALIZADA

VERSION FINAL: 21/04/23		SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN										
RECINTO		Instalación localizada										
Código med. info.		Nombre del med. info.		DESCRIPCIÓN DE SISTEMA						DESCRIPCIÓN RECINTO		
				Tipo de instalación	FRENTE DE ENERGÍA	Bajo placa del equipo			Período de uso		Horas de uso diario	Control
Voltaje	Marca	Potencia instalada	Causa			Pico plano	Anual	Semestral				
		Seleccíon de opción	Seleccíon de opción						☒	Semestral	Lunes a viernes	Programado

4. FICHA DE CLIMATIZACIÓN CENTRALIZADA

[illegible]

5. FICHA DE VENTILACIÓN CENTRALIZADA

[illegible]

FICHA DE VENTILACIÓN LOCALIZADA

VERSION FINAL 21/04/23		SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN															
RECINTO		Instalación localizada															
		DESCRIPCIÓN DE SISTEMA								DESCRIPCIÓN RECINTO							
Código recinto	Nombre del recinto	Tipo de instalación	FUENTE DE ENERGÍA	Detalle placa del equipo				Período de uso		Cantidad de equipos por recinto	Altura de instalación m	Diámetro apertura (mm)	Control	Observado y			
				Modelo	MARCA	Potencia Instalada	Caudal	Pico placa	Aquí						Semanal		
		Seleccionar	Seleccionar		☐				Seleccionar	Seleccionar				Seleccionar			

6. FICHA DE INSTALACIONES DE AGUA

VERSION FINAL 3/10/23		VI. INSTALACIONES DE AGUA												
RECUERDO		DESCRIPCIÓN POR RECUPERAR												
Cód. red. no	Nombre del red. no	Tipo de usuario	Car. más de usuarios datos	Tipo de arriado	Carabi de arriado	Ar. más de por tipo	Tipo de control de flujo o gratuito	Estado	Tipo de agua	Aljibe	Períodos de ocupación	Libras de uso diario	Regis- tración arriado	Observación (doble o en el mismo compartimiento, etc)
NIVEL 1														
		Relacionar			VID. CORRIENTE	ASE FI		Relacionar	Relacionar	Relacionar	Relacionar	Relacionar		

VERSION FINAL 21/04/23									
RECIBITO		MEDIDOR GENERAL		Info placa del equipo					
Cod. recibo	Nombre del recibo	Ubicación medidor	Registro solicitado artículo	FUENTE DE ENERGÍA (AGUA CALIENTE)	Modelo	Marca	Potencia instalada	Caudal	Foto placa
NIVEL 1									
				Selección categoría					

7. FICHA DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

VERSIÓN FINAL 21/04/23		INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN							
RECINTO		DESCRIPCIÓN DE LUMINARIA							
Cód. recinto	Nombre de Recinto	Ámbito de uso	Característica de la luminaria	N° Lámparas / Lum.	Potencia Luminaria (Lámpara + equipo)	Pantalla difusora	IP (Exteriores y recintos húmedos)	DESCRIPCIÓN DE LAMPARA	
								Tipo de luz	Tipo de Lámpara
NIVEL 1									
		Seleccionar	Seleccionar			☐	s	Seleccionar	Seleccionar

DESCRIPCIÓN DEL RECINTO									
N° de luminarias por recinto	Colocación	Altura de colocación en muro	Control	Tipos de interruptores	Periodos de uso	Horas de uso diario	Registro fotográfico luminaria	Registro fotográfico interruptor	Observaciones
	Seleccionar		Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar		☐	☐	

TABLERO GENERAL		FUENTE DE ENERGÍA	Datos placa				
Recinto de ubicación	Registro fotográfico		Marca	Modelo	Potencia instalada	Caudal	Foto placa
	☐	Seleccionar opción					☐

8. FICHA DE EQUIPAMIENTO

VERSION FINAL 21/04/23		VII. CARGA DE EQUIPAMIENTO												
RECINTO		DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS ELECTRONICOS							DESCRIPCIÓN DE ENCHUFES					
Cód. recinto	Tipo de recinto	Tipo de equipamiento	Potencia (Watts)	N° de aparatos por tipo	Periodos de ocupación	Horas de uso diario	Registro fotográfico	Observaciones	Tipo Enchufe	Cantidad de Módulos	Colocación	Cantidad por recinto	Registro fotográfico	Observaciones (cables, daños, mantenimiento, cambios registrados, etc.)
		Seleccionar opción					☐		Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar		☐	

VERSION FINAL 21/04/23							
RECINTO		FUENTE DE ENERGÍA	Datos placa				
Cód. recinto	Tipo de recinto		Modelo	Marca	Potencia instalada	Caudal	Foto placa
		Seleccionar opción					☐

APARTADO 2: NOMENCLATURA LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICA

ELEMENTO ESTRUCTURAL / MATERIALIDAD PREDOMINANTE						
TIPOS:			N O E D I T A R	TIPOS:		
ELEMENTO	MATERIALIDAD ESTRUCTURANTE	COMBINACION		ELEMENTO	MATERIALIDAD ESTRUCTURANTE	COMBINACION
MURO (M)	HORMIGON	M.H		TECHUMBRE (CI)	HORMIGON	CI.H
	MADERA	M.M			MADERA	CI.M
	ACERO	M.A			ACERO	CI.A
	ALBAÑILERIA CONFINADA	M.C		PISO (PI)	HORMIGON	PI.H
ENTREPISO (E)	HORMIGON	E.H			MADERA	PI.M
	MADERA	E.M			ACERO	PI.A
	ACERO	E.A		MURO CORTINA (MC)	VIDRIO	MC.V
PUERTAS (P)	ALUMINIO	P. AL		VENTANAS (V)	ALUMINIO	V. AL
	MADERA	P.M			MADERA	V.M
	PVC	P.P			PVC	V.P
	ALUMINIO - MADERA	P. AM			ALUMINIO - MADERA	V.AM
	ALUMINIO - PVC	P. AP			ALUMINIO - PVC	V.AP
	METALICO	P. ME			METALICO	V.ME
PUERTAS VENTANAS (PV)	ALUMINIO	PV. AL				
	MADERA	PV.M				
	PVC	PV.P				
	ALUMINIO - MADERA	PV. AM				
	ALUMINIO - PVC	PV. AP				
	METALICO	PV. ME				

APARTADO 3: BASE ARTEFACTOS

ARTEFACTO	CAUDAL DE SALIDA
WC CORRIENTE	10 l/min
WC CON VÁLVULA AUTOMÁTICA	según fabricante
DUCHA LLUVIA	10 l/min
DUCHA TINA	15 l/min
LAVAMANOS	8 l/min
BIDET	6 l/min
URINARIO CORRIENTE	6 l/min
URINARIO CON VÁLVULA AUTOMATICA	según fabricante
LAVAPLATOS	12 l/min
LAVADERO	15 l/min
BEBEDERO	5 l/min
Llave de Riego 13 mm	20 l/min
LLAVE DE RIEGO 19 mm	50 l/min
Red Humeda	34 l/min

APARTADO 4: TIPO Y ESTADO DE INFORMACIÓN DISPONIBLE DEL PARQUE

RECINTOS Y DE EDIFICIOS DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO EN SUS TRES CAMPUS, MAYO 2023

1. CAMPUS CONCEPCIÓN

	Nombre Edificio	PLANTA ARQ.	CORTES	ELEVACIONES	ESTRUCTURA	ELÉCTRICO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	CLIMA	ILUMINACIÓN	EETT ARQ.	TIPO DOCUMENTO
C1	AFUNABB	✓										
C2	Aulas AB	✓										
C3	Aulas AC	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C4	Aulas AA	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C5	Baños Paraninfo	✓										
C6	Auditorio-Salas Estudio-Trabajo Social	✓										
C7	Servicio Bienestar Estudiantil	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C8	Cámara Ensaye MPHT	✓										
C9	Casa Ferrocemento	✓										
C10	Espacio 1202	✓		✓							✓	DIGITAL
C11	Darca	✓										
C12	Depto. Arte Cultura y Comunicación	✓										
C13	Depto. Ingeniería en Maderas	✓	✓	✓	✓						✓	DIGITAL
C14	Depto. Ingeniería Industrial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	DIGITAL
C15	Laboratorios Ingeniería Industrial	✓										
C16	Oficinas Ingeniería Mecánica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-19-LP09
C17	Depto. Ingeniería Mecánica	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	DIGITAL
C18	Escuela de Arquitectura	✓	✓	✓								
C19	Escuela Ingeniería en Construcción	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C20	Escuela Diseño Industrial	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C21	Estudios Generales DEMOLIDO											
C22	Facultad Arquitectura, Construcción y Diseño	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C23	Facultad Ciencias Empresariales	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C24	Biblioteca	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-23-LP09
C25	Feubb	✓										
C26	Laboratorio Física de la Construcción	✓										
C27	Edificio Gantes	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C28	Gimnasio y Camarines	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C29	Anexo gimnasio Multitaller	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-17-LP10
C30	Laboratorio Ciencias de la Construcción	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C31	Laboratorio CIM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-5-LQ20
C32	FACÉ nuevo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-15-LR17
C33	Mantenimiento-Bodega central	✓	✓	✓								
C34	Casino	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-7-LP13
C35	Movilización	✓										
C36	Portería - Difusión Cámaras	✓										
C37	Paraninfo	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C38	Políticas Públicas-Capacitación	✓										
C39	PTM-CATEM-FONDEF	✓	✓	✓								
C40	Rectoría, Administración, Fac. Ciencias	✓	✓	✓							✓	DIGITAL
C41	Galpón	✓										
C42	CITEC CIPYCS EN CONSTRUCCIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-2-LR19
C43	Galpón	✓										
C44	Taller Ingeniería Civil	✓										
C45	CITEC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-13-LP09
C46	ADPT Unidad Apoyo Tecnológico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
C47	Laboratorio Ingeniería Mecánica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-13-LP12
C48	CEUR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-8-LP13
C49	CIPA EXT / EN COMODATO	✓										
C50	Edificio Pregrado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-19-LP14
C51	Depto. Ingeniería Civil y Ambiental	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-7-LR17
C52	Laboratorio Procesos Sustentables	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-8-LR17
C53	Laboratorio Tecnologías Emergentes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-12-LR17
C54	Jardín JUNJI EXT / EN COMODATO	✓										
C55	Aulas Generales	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	2889-13-LR17
C56	INNES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-16-LR17
C57	Pabellón UBB EN CONSTRUCCIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-5-LR18

2.- CAMPUS FERNANDO MAY

Código	Nombre Edificio	PLANTA ARQ.	CORTES	ELEVACIONES	ESTRUCTURA	ELÉCTRICO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	CLIMA	ILUMINACIÓN	EETT ARQ.	TIPO DOCUMENTO	TIPO DOCUMENTO CAMBIOS
PM1	Prorectoría - Administración-Lab. Ciencias.	✓											
PM2	Facultad de Ciencias.	✓											
PM3	Depto Comunicación Audiovisual.	✓	✓										
PM4	Talleres Escuela de Diseño.	✓											
PM5	Museo Marta Colvin.	✓	✓	✓	✓								
PM6	Cafetería Diseño.	✓	✓	✓									
PM7	Escuela Psicología	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		2705-212-LP13 AMPLIACIÓN
PM8	Gimnasio	✓										DIGITAL	
PM9	Gimnasio Taller	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	DIGITAL	
PM10	LECYCA	✓											
PM11	Lab. Ingeniería en Alimentos	✓											
PM12	Lab. Enfermería, Nutrición y Fonoaudiología	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	DIGITAL	
PM13	FACSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		2705-425-LP12 3ra ETAPA
PM14	Biblioteca	✓										DIGITAL AMPLIACIÓN	
PM15	Casino	✓											
PM16	Aulas 1°-3° etapa	✓	✓	✓	✓	✓				✓		DIGITAL	
PM17	Laboratorio Idiomas.	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	DIGITAL	
PM18	Aulas 4°-5° etapa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	DIGITAL 4ta ETAPA	2705-31-LP09 5ta ETAPA
PM19	Movilización	✓											
PM20	FACE	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	DIGITAL	
PM21	Aulas 6° etapa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		2705-5-LP11
PM22	Laboratorios de Computación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	2705-108-LP11	2705-367-LP12 AMPLIACIÓN
PM23	Garita Acceso	✓											
PM24	Camarines	✓											
PM25	Bodega de Mantenición	✓											
PM26	Bodega	✓											
PM27	Vivienda	✓											
PM28	55 EE y 88 EE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	2705-178-5e12	
PM29	FEUBB	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	2705-386-LP12	
PM30	Aulas 7° etapa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2705-272-LP13	
PM31	Postgrado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2705-271-LP14	
PM32	Aula Magna	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2705-32-LQ16	
PM33	Laboratorio Ciencias Básicas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2705-147-LR16	
PM34	Laboratorio Secado por Liofilizado	✓											
PM35	Biotorio.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	2705-198-LP16	
PM36	Biocología.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2889-14-LR17	
PM37	Bodega Químicos.	✓											

3.- CAMPUS LA CASTILLA

Código	Nombre Edificio	PLANTA ARQ.	CORTES	ELEVACIONES	ESTRUCTURA	ELÉCTRICO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	CLIMA	ILUMINACIÓN	EETT ARQ.	TIPO DOCUMENTO
LC1	Facultad Educación	✓	✓	✓								DIGITAL
LC2	Bienestar-Biblioteca-Sala cuna	✓	✓	✓								DIGITAL
LC3	Departamento Ciencias Sociales	✓										
LC4	Laboratorio Computación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2705-249-LR18
LC5	Casino	✓	✓	✓								DIGITAL
LC6	Bodega de Mantenición	✓										
LC7	Bodega Jardines	✓										
LC8	Vivienda	✓										
LC9	Aulas Generales	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	DIGITAL
LC10	Camarines	✓										
LC11	Gimnasio	✓										
LC12	Garita	✓										

APARTADO 5 : FICHA INDIVIDUAL DE EDIFICIO CODIFICADA (FIEC)

1. CAMPUS CONCEPCIÓN

	DETENIDO, EN PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DE PLANOS
--	---

	CORROBORAR DATOS
--	------------------

CÓDIGO EDIFICIO	NOMBRE	NIVEL/PISO	TIPO RECINTO	CÓDIGO RECINTO	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
C1	AFUNABB	1	SALA REUNIONES	C1-1-1	11,8
			OFICINA	C1-1-2	8,7
			BAÑO	C1-1-3	1,9
			OFICINA	C1-1-4	5,5
			OFICINA	C1-1-5	6,3
			BODEGA	C1-1-6	1,9
C2	AULAS AB	1	AULA	C2-1-1	106,5
			ESPACIO COMÚN	C2-1-2	47
			AULA	C2-1-3	106,5
			BAÑO	C2-1-4	21,3
			OFICINA	C2-1-5	9
			BAÑO	C2-1-6	21,3
		2	AULA	C2-2-1	106,5
			ESPACIO COMÚN	C2-2-2	47
			AULA	C2-2-3	106,5
			BAÑO	C2-2-4	21,3
			OFICINA	C2-2-5	9
			BAÑO	C2-2-6	21,3
		3	AULA	C2-3-1	106,2
			ESPACIO COMÚN	C2-3-2	47
			AULA	C2-3-3	106,5
		1	AULA	C3-1-1	67,5
			AULA	C3-1-2	67,5
			ESPACIO COMÚN	C3-1-3	
			AULA	C3-1-4	71
			AULA	C3-1-5	71
			AULA	C3-1-6	67,5
			AULA	C3-1-7	67,5
			ESPACIO COMÚN	C3-1-8	
			AULA	C3-1-9	67,5
			AULA	C3-1-10	67,5
			BAÑO	C3-1-11	18,7

C3	AULAS AC		BAÑO	C3-1-12	18,8
			OFICINA	C3-1-13	18,9
		2	AULA	C3-2-1	67,5
			AULA	C3-2-2	67,5
			ESPACIO COMÚN	C3-2-3	
			AULA	C3-2-4	71
			AULA	C3-2-5	71
			AULA	C3-2-6	67,5
			AULA	C3-2-7	67,5
			ESPACIO COMÚN	C3-2-8	
			AULA	C3-2-9	67,5
			AULA	C3-2-10	67,5
			BAÑO	C3-2-11	18,7
			OFICINA	C3-2-12	10,1
			BAÑO	C3-2-13	18,8
			OFICINA	C3-2-14	18,8
		3	AULA	C3-3-1	67,5
			AULA	C3-3-2	67,5
			ESPACIO COMÚN	C3-3-3	
			AULA	C3-3-4	71
			AULA	C3-3-5	71
			AULA	C3-3-6	67,5
			AULA	C3-3-7	67,5
			ESPACIO COMÚN	C3-3-8	
			AULA	C3-3-9	67,5
			AULA	C3-3-10	67,5
C4	AULAS AA	1	AULA	C4-1-1	106,5
			ESPACIO COMÚN	C4-1-2	
			AULA	C4-1-3	106,5
			AULA	C4-1-4	106
			ESPACIO COMÚN	C4-1-3	
			AULA	C4-1-4	106,5
C5	BAÑOS PARANINFO	1	BAÑO	C5-1-1	24,5
			BAÑO	C5-1-2	16,4
			BAÑO	C5-1-3	7,8
			BAÑO	C5-1-4	7,9
			BODEGA	C6-1-1	5,7
			OFICINA	C6-1-2	11,4
			AUDITORIO	C6-1-3	250
			BODEGA	C6-1-4	9

C6	AUDITORIO SALAS TRABAJO SOCIAL	1	ESPACIO COMÚN	C6-1-5	81,4			
			BAÑO	C6-1-6	4,2			
			BAÑO	C6-1-7	12			
			BAÑO	C6-1-8	18			
			OFICINA	C6-1-9	15,4			
			BAÑO	C6-1-10	8,2			
			SALA REUNIONES	C6-1-11	55,8			
			SALA REUNIONES	C6-1-12	130			
			SALA ESTUDIO	C6-1-13	59,8			
			OFICINA	C6-1-14	12,7			
			OFICINA	C6-1-15	9,6			
			OFICINA	C6-1-16	9,6			
			SALA REUNIONES	C6-1-17	19,4			
			OFICINA	C6-1-18	9,6			
			SALA ESTUDIO	C6-1-19	9,6			
			OFICINA	C6-1-20	9,6			
			SALA ESTUDIO	C6-1-21	9,6			
			OFICINA	C6-1-22	9,6			
			OFICINA	C6-1-23	9,6			
			OFICINA	C6-1-24	9,6			
			SALA ESTUDIO	C6-1-25	28			
			ESPACIO COMÚN	C6-1-26	52			
			SALA ESTUDIO	C6-1-27	55,5			
			OFICINA	C6-1-28	29,5			
			BAÑO	C6-1-29	2,5			
			BAÑO	C6-1-30	4,3			
			BAÑO	C6-1-31	20			
			BAÑO	C6-1-32	16,3			
			SALA ESTUDIO	C6-1-33	20			
			SALA ESTUDIO	C6-1-34	9,8			
			SALA ESTUDIO	C6-1-35	9,8			
			SALA ESTUDIO	C6-1-36	14,5			
			SALA ESTUDIO	C6-1-37	9,6			
			SALA ESTUDIO	C6-1-38	9,6			
			SALA ESTUDIO	C6-1-39	14,5			
			SALA ESTUDIO	C6-1-40	9,6			
			SALA ESTUDIO	C6-1-41	9,6			
			SALA ESTUDIO	C6-1-42	93,8			
			OFICINA	C6-1-43	5,2			
			PATIO INTERIOR	C6-1-44	81,4			
						OFICINA	C7-1-1	13,8

C7	SERVICIO BIENESTAR ESTUDIANTEL	1	BAÑO	C7-1-2	2
			BAÑO	C7-1-3	2
			OFICINA	C7-1-4	9
			OFICINA	C7-1-5	9
			OFICINA	C7-1-6	13,2
			OFICINA	C7-1-7	11,4
			OFICINA	C7-1-8	8
			OFICINA	C7-1-9	13,8
			LABORATORIO	C7-1-10	9,2
			BAÑO	C7-1-11	1,5
			OFICINA	C7-1-12	9,4
			OFICINA	C7-1-13	9,2
			OFICINA	C7-1-14	9,2
			OFICINA	C7-1-15	9,4
			BAÑO	C7-1-16	2,1
			OFICINA	C7-1-17	6
			OFICINA	C7-1-18	10,2
			OFICINA	C7-1-19	9
			OFICINA	C7-1-20	9
			OFICINA	C7-1-21	7,6
			OFICINA	C7-1-22	10,3
			SALA REUNIONES	C7-1-23	13,2
			OFICINA	C7-1-24	11,7
			OFICINA	C7-1-25	17,4
			BODEGA	C7-1-26	2,8
			BAÑO	C7-1-27	3
			OFICINA	C7-1-28	11,4
			OFICINA	C7-1-29	13,2
			OFICINA	C7-1-30	9
			OFICINA	C7-1-31	9
			OFICINA	C7-1-32	9
			OFICINA	C7-1-33	9
			OFICINA	C7-1-34	9
			OFICINA	C7-1-35	9
			OFICINA	C7-1-36	9
			OFICINA	C7-1-37	9
			OFICINA	C7-1-38	9
			BAÑO	C7-1-39	7,5
			BAÑO	C7-1-40	2,5
			OFICINA	C7-1-41	9
			OFICINA	C7-1-42	9
			OFICINA	C7-1-43	18,5

C8	CÁMARA ENSAYE MPHT	1	EQUIPAMIENTO	C8-1-1	13,7
			EQUIPAMIENTO	C8-1-2	8,8
			EQUIPAMIENTO	C8-1-3	7,5
			LABORATORIO	C8-1-4	42
C9	CASA FERROCEMENTO	1	OFICINA	C9-1-1	19,5
			OFICINA	C9-1-2	21,8
		2	OFICINA	C9-2-1	5,2
			OFICINA	C9-2-2	7,3
			BAÑO	C9-2-3	2,6
			BAÑO	C9-2-4	2,6
			OFICINA	C9-2-5	19,5
			OFICINA	C9-2-6	19,5
		3	OFICINA	C9-3-1	12,3
			OFICINA	C9-3-2	12,3
C10	ESPACIO 1202	1	SALA REUNIONES	C10-1-1	40
			SALA REUNIONES	C10-1-2	13,4
			BODEGA	C10-1-3	5
			OFICINA	C10-1-4	21,6
			ESPACIO COMÚN	C10-1-5	84,9
			SALA REUNIONES	C10-1-6	150
			SALA REUNIONES	C10-1-7	150
			OFICINA	C10-1-8	9,3
			OFICINA	C10-1-9	9,3
			BAÑO	C10-1-10	4,3
			BAÑO	C10-1-11	10,3
			BAÑO	C10-1-12	9,7
			BODEGA	C10-1-13	15
			BAÑO	C10-1-14	5
			BAÑO	C10-1-15	5
			OFICINA	C10-1-16	16
			BODEGA	C10-1-17	12,8
			OFICINA	C10-1-18	7,2
			SALA REUNIONES	C10-1-19	95,9
C11	DARCA	1	BODEGA	C11-1-1	65,5
C12	DEPTO ARTE CULTURA Y COMUNICACIÓN	1	TALLER	C12-1-1	56,6
			TALLER	C12-1-2	46,5
			BODEGA	C12-1-3	13,8
			BODEGA	C12-1-4	9,1
			BODEGA	C12-1-5	6,8

				C12-1-6	6,8
C13	DEPTO INGENIERÍA EN MADERAS	1	BODEGA	C13-1-1	7,3
			LABORATORIO	C13-1-2	37
			BODEGA	C13-1-3	3,7
			LABORATORIO	C13-1-4	68
			ESPACIO COMÚN	C13-1-5	160
			OFICINA	C13-1-6	16
			BIBLIOTECA	C13-1-7	9,3
			LABORATORIO	C13-1-8	46
			ESPACIO COMÚN	C13-1-9	21,4
			OFICINA	C13-1-10	10
			OFICINA	C13-1-11	11,6
			BAÑO	C13-1-12	15
			BAÑO	C13-1-13	3,7
			BAÑO	C13-1-14	12,6
			LABORATORIO	C13-1-15	22,5
			LABORATORIO	C13-1-16	46
		2	SALA ESTUDIO	C13-2-1	113
			BAÑO	C13-2-2	3
			BAÑO	C13-2-3	3,5
			SALA ESTUDIO	C13-2-4	56,7
			ESPACIO COMÚN	C13-2-5	22,5
			SALA ESTUDIO	C13-2-6	46
			SALA CLASES	C13-2-7	41
			OFICINA	C13-2-8	11
			OFICINA	C13-2-9	11
			OFICINA	C13-2-10	11
			SALA ESTUDIO	C13-2-11	46
		3	OFICINA	C13-3-1	18
			OFICINA	C13-3-2	16,4
			SALA REUNIONES	C13-3-3	38
			COCINA	C13-3-4	2,8
			OFICINA	C13-3-5	9,3
			OFICINA	C13-3-6	18,7
			BODEGA	C13-3-7	7,6
			OFICINA	C13-3-8	23,2
			SALA REUNIONES	C13-3-9	46
			OFICINA	C13-3-10	9,2
			OFICINA	C13-3-11	9,2
			OFICINA	C13-3-12	10,6
			OFICINA	C13-3-13	7,7

			OFICINA	C13-3-14	8,5
			OFICINA	C13-3-15	8,4
			OFICINA	C13-3-16	8,4
			OFICINA	C13-3-17	8,5
			OFICINA	C13-3-18	8,6
			OFICINA	C13-3-19	8,6
			OFICINA	C13-3-20	8,4
			OFICINA	C13-3-21	8,2
			OFICINA	C13-3-22	7
			OFICINA	C13-3-23	7
C14	DEPARTAMENTO INGENIERÍA INDUSTRIAL	1	SALA CLASES	C14-1-1	41
			AUDITORIO	C14-1-2	84
			BAÑO	C14-1-3	5,7
			BAÑO	C14-1-4	1,9
			ESPACIO COMÚN	C14-1-5	102
			OFICINA	C14-1-6	10,7
			OFICINA	C14-1-7	22
			OFICINA	C14-1-8	10,9
			OFICINA	C14-1-9	10,2
			OFICINA	C14-1-10	19,7
			BAÑO	C14-1-11	2,6
			BAÑO	C14-1-12	2,6
			COCINA	C14-1-13	4,2
		2	SALA CLASES	C14-2-1	41,5
			SALA ESTUDIO	C14-2-2	33,4
			CAFETERÍA Y CASINO	C14-2-3	41,8
			BAÑO	C14-2-4	5,6
			BAÑO	C14-2-5	7,9
			ESPACIO COMÚN	C14-2-6	60
			OFICINA	C14-2-7	15,6
			OFICINA	C14-2-8	10,7
			OFICINA	C14-2-9	10,7
			COCINA	C14-2-10	4,2
			BAÑO	C14-2-11	2,6
			BAÑO	C14-2-12	2,6
			OFICINA	C14-2-13	10,7
			OFICINA	C14-2-14	10,7
			OFICINA	C14-2-15	10,7
			OFICINA	C14-2-16	10,7
			OFICINA	C14-2-17	10,7
			OFICINA	C14-2-18	10,7

		3	ESPACIO COMÚN	C14-3-1	20
			OFICINA	C14-3-2	18,8
			OFICINA	C14-3-3	15,6
			OFICINA	C14-3-4	10,7
			OFICINA	C14-3-5	10,7
			BAÑO	C14-3-6	2,6
			BAÑO	C14-3-7	2,6
			COCINA	C14-3-8	3,4
			OFICINA	C14-3-9	10,7
			OFICINA	C14-3-10	10,7
			OFICINA	C14-3-11	10,7
			OFICINA	C14-3-12	10,7
			OFICINA	C14-3-13	10,7
			OFICINA	C14-3-14	10,7
C15	LABORATORIOS INGENIERÍA INDUSTRIAL	1	BODEGA	C15-1-1	10,4
			LABORATORIO	C15-1-2	28,4
			SALA ESTUDIO	C15-1-3	55
			EQUIPAMIENTO	C15-1-4	6,4
			OFICINA	C15-1-5	6,2
			SALA ESTUDIO	C15-1-6	69,2
			SALA ESTUDIO	C15-1-7	69,3
			BAÑO	C15-1-8	17,2
			BAÑO	C15-1-9	8,2
			BAÑO	C15-1-10	77
			EQUIPAMIENTO	C15-1-11	8,9
		2	LABORATORIO	C15-2-1	55,7
			LABORATORIO	C15-2-2	55,7
			OFICINA	C15-2-3	9,8
			OFICINA	C15-2-4	6,3
			OFICINA	C15-2-5	5,7
			OFICINA	C15-2-6	5,7
			OFICINA	C15-2-7	11
			SALA REUNIONES	C15-2-8	68,5
			LABORATORIO	C15-2-9	68,5
			OFICINA	C15-2-10	22,9
			OFICINA	C15-2-11	12,4
			OFICINA	C15-2-12	12,4
			OFICINA	C16-1-1	15,3
			OFICINA	C16-1-2	10,4
			OFICINA	C16-1-3	15,2
			OFICINA	C16-1-4	30,2

C16	OFICINAS INGENIERÍA MECÁNICA	1	OFICINA	C16-1-5	21
			BODEGA	C16-1-6	1,8
			BAÑO	C16-1-7	3,2
			BAÑO	C16-1-8	3,2
			SALA REUNIONES	C16-1-9	29
			OFICINA	C16-1-10	8,8
			ESPACIO COMÚN	C16-1-11	10,7
		2	OFICINA	C16-2-1	12,6
			OFICINA	C16-2-2	12,5
			OFICINA	C16-2-3	12,5
			OFICINA	C16-2-4	12,5
			OFICINA	C16-2-5	12,5
			OFICINA	C16-2-6	12,5
			OFICINA	C16-2-7	18
			BODEGA	C16-2-8	1,8
			BAÑO	C16-2-9	3,3
			BODEGA	C16-2-10	2,3
			BAÑO	C16-2-11	3,3
			OFICINA	C16-2-12	12,5
			OFICINA	C16-2-13	12,5
			OFICINA	C16-2-14	12,6
		3	OFICINA	C16-3-1	12,5
			OFICINA	C16-3-2	12,5
			OFICINA	C16-3-3	12,5
			OFICINA	C16-3-4	12,5
			OFICINA	C16-3-5	12,5
			OFICINA	C16-3-6	12,5
			SALA REUNIONES	C16-3-7	18
			BODEGA	C16-3-8	3,6
			BODEGA	C16-3-9	1,8
			BAÑO	C16-3-10	3,3
			BAÑO	C16-3-11	3,3
			BODEGA	C16-3-12	2,3
			OFICINA	C16-3-13	12,5
			OFICINA	C16-3-14	12,5
			OFICINA	C16-3-15	12,5
			SALA	C17-1-1	65,7
			SALA	C17-1-2	21,6
			SALA	C17-1-3	48,9
			OFICINA	C17-1-4	16,6
			OFICINA	C17-1-5	15

C17	DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA	1	LABORATORIO	C17-1-6	84,7	
			HALL ACCESO	C17-1-7	41	
			SALA	C17-1-8	104	
			SALA ESTUDIO	C17-1-9	11,8	
			SALA ESTUDIO	C17-1-10	12,8	
			SALA ESTUDIO	C17-1-11	13,8	
			SALA ESTUDIO	C17-1-12	14,8	
			SALA REUNIONES	C17-1-13	19,8	
			BAÑO	C17-1-14	41	
			DOCTORADO	C17-1-15	32	
			EQUIPAMIENTO	C17-1-16	32	
			SALA	C17-1-17	40,7	
			SALA	C17-1-18	67,5	
			HALL CENTRAL	C17-1-19	191	
			OFICINA	C17-1-20	5,2	
			OFICINA	C17-1-21	9	
			LABORATORIO CP	C17-1-22	75,7	
			BODEGA	C17-1-23	5,3	
			HALL ACCESO	C17-1-24	14	
			OFICINA	C17-1-25	20,7	
			OFICINA	C17-1-26	21,3	
			SALA REUNIONES	C17-1-27	39,7	
			2	SALA ESTUDIO	C17-2-1	67
				AULA	C17-2-2	82,8
				AULA	C17-2-3	86,2
				SALA ESTUDIO	C17-2-4	22,3
				SALA ESTUDIO	C17-2-5	8,4
		OFICINA		C17-2-6	11,5	
		OFICINA		C17-2-7	11,4	
		SALA		C17-2-8	105	
		LABORATORIO CP		C17-2-9	19	
		OFICINA		C17-2-10	9,7	
		OFICINA		C17-2-11	22,4	
		OFICINA		C17-2-12	9,7	
		OFICINA	C17-2-13	10,2		
		OFICINA	C17-2-14	9,9		
		OFICINA	C17-2-15	19,6		
		OFICINA	C17-2-16	60,8		
		AULA	C17-2-17	60,4		
AULA	C17-2-18	41,6				
			SALA REUNIONES	C18-1-1	79,2	

C18	ESCUELA DE ARQUITECTURA	1	TALLER	C18-1-2	79,6
			TALLER	C18-1-3	107
			OFICINA	C18-1-4	15
			OFICINA	C18-1-5	30
			CASINO	C18-1-6	170
			TALLER	C18-1-7	61
			TALLER	C18-1-8	61
			TALLER	C18-1-9	102
			TALLER	C18-1-10	81
			TALLER	C18-1-11	73
			TALLER	C18-1-12	75,7
		2	TALLER	C18-2-1	104
			OFICINA	C18-2-2	63
			TALLER	C18-2-3	105
			OFICINA	C18-2-4	29,6
			SALA REUNIONES	C18-2-5	29
			TALLER	C18-2-6	79,6
			SALA REUNIONES	C18-2-7	29
			TALLER	C18-2-8	79,6
			TALLER	C18-2-9	102
			TALLER	C18-2-10	79,6
			TALLER	C18-2-11	72
			TALLER	C18-2-12	77
		1	AUDITORIO	C19-1-1	92
			SALA ESTUDIO	C19-1-2	63,6
			TALLER	C19-1-3	128,3
			SALA ESTUDIO	C19-1-4	61
			TALLER	C19-1-5	91,9
			TALLER	C19-1-6	91,9
			BODEGA	C19-1-7	17,5
			ESPACIO COMÚN	C19-1-8	146
		2	LABORATORIO CP	C19-2-1	94,5
			OFICINA	C19-2-2	18
			OFICINA	C19-2-3	13
			SALA REUNIONES	C19-2-4	17,5
			LABORATORIO CP	C19-2-5	29,8
			OFICINA	C19-2-6	26,3
			OFICINA	C19-2-7	10
			OFICINA	C19-2-8	10
			AULA	C19-2-9	62,7
			AULA	C19-2-10	50

C19	ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN		AULA	C19-2-11	62,7
			AULA	C19-2-12	64
			AULA	C19-2-13	77
			AULA	C19-2-14	75
		3	AULA	C19-3-1	49,4
			AULA	C19-3-2	90,5
			AULA	C19-3-3	95,8
			AULA	C19-3-4	92,6
			LABORATORIO	C19-3-5	31
			SALA REUNIONES	C19-3-6	25
			BODEGA	C19-3-7	2,2
			EQUIPAMIENTO	C19-3-8	3,2
			OFICINA	C19-3-9	14,7
			SALA REUNIONES	C19-3-10	14,6
			OFICINA	C19-3-11	15
			OFICINA	C19-3-12	61,3
			OFICINA	C19-3-13	9,5
			OFICINA	C19-3-14	14,6
			OFICINA	C19-3-15	22,2
			BAÑO	C19-3-16	3,7
			BAÑO	C19-3-17	2,5
			BAÑO	C19-3-18	2,1
			BAÑO	C19-3-19	4,3
C20	ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL	1	TALLER 1	C20-1-1	125
			BODEGA 1	C20-1-2	2,7
			BODEGA 2	C20-1-3	2,7
			TGE	C20-1-4	2,3
			BODEGA	C20-1-5	10,4
			LABORATORIO	C20-1-6	11,5
			TALLER 2	C20-1-7	47,1
			BODEGA 3	C20-1-8	6,6
			OFICINA	C20-1-9	15,2
			TALLER 3	C20-1-10	83
			BODEGA 4	C20-1-11	11,8
			BAÑO	C20-1-12	9,2
			BAÑO	C20-1-13	4,3
			BAÑO	C20-1-14	9,3
			LAVADERO	C20-1-15	17,2
			TALLER 4	C20-1-16	55,3
			ESPACIO COMÚN	C20-1-17	184,4
			LAVAMANOS COMÚN	C20-1-18	18,4

		2	RECIBIDOR BAÑO	C20-1-19	5,1
			RECIBIDOR	C20-1-20	16,3
			TALLER 5	C20-2-1	150,6
			OFICINA	C20-2-2	9,8
			TALLER 6	C20-2-3	84,9
			TALLER 7	C20-2-4	84,7
			SECRETARIA	C20-2-5	9,8
			OFICINA	C20-2-6	30
			SALA ESTUDIO	C20-2-7	47
			ESPACIO COMÚN	C20-2-8	98,6
C21	ESTUDIOS GENERALES	1	OFICINA	C21-1-1	16,7
			OFICINA	C21-1-2	18
			LABORATORIO	C21-1-3	51,6
			SALA REUNIONES	C21-1-4	51,6
			OFICINA	C21-1-5	9,6
			OFICINA	C21-1-6	8,7
			OFICINA	C21-1-7	8,5
			OFICINA	C21-1-8	10,8
			SALA REUNIONES	C21-1-9	14,5
			OFICINA	C21-1-10	14
			BAÑO	C21-1-11	4
			BAÑO	C21-1-12	1,8
			ESPACIO COMÚN	C21-1-13	71
			KITCHENETTE	C21-1-14	2,3
			BAÑO	C21-1-15	3,5
			OFICINA	C21-1-16	13
			OFICINA	C21-1-17	11,3
			SALA REUNIONES	C21-1-18	36,2
			OFICINA	C22-1-1	8
			OFICINA	C22-1-2	7,8
			OFICINA	C22-1-3	7,8
			SALA REUNIONES	C22-1-4	7,9
			LABORATORIO	C22-1-5	16,2
			OFICINA	C22-1-6	8,8
			OFICINA	C22-1-7	18
			OFICINA	C22-1-8	8,9
			OFICINA	C22-1-9	7,9
			OFICINA	C22-1-10	7,9
			OFICINA	C22-1-11	7,9
			OFICINA	C22-1-12	7,9
			OFICINA	C22-1-13	7,8

C22

FACULTAD ARQUITECTURA
CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO

1

OFICINA	C22-1-14	7,9
OFICINA	C22-1-15	7,8
OFICINA	C22-1-16	7,8
OFICINA	C22-1-17	7,9
OFICINA	C22-1-18	7,9
OFICINA	C22-1-19	7,9
OFICINA	C22-1-20	7,9
BAÑO	C22-1-21	2,5
ESPACIO COMÚN	C22-1-22	13,6
BIBLIOTECA	C22-1-23	8,6
BIBLIOTECA	C22-1-24	13,6
OFICINA	C22-1-25	10,2
OFICINA	C22-1-26	7,9
OFICINA	C22-1-27	7,9
OFICINA	C22-1-28	7,8
OFICINA	C22-1-29	7,9

2

OFICINA	C22-2-1	8
OFICINA	C22-2-2	8,2
OFICINA	C22-2-3	8,4
OFICINA	C22-2-4	8,4
OFICINA	C22-2-5	8,4
OFICINA	C22-2-6	9,6
OFICINA	C22-2-7	24,3
OFICINA	C22-2-8	9,6
OFICINA	C22-2-9	8,2
OFICINA	C22-2-10	8,4
OFICINA	C22-2-11	8,4
OFICINA	C22-2-12	8,4
OFICINA	C22-2-13	8,2
OFICINA	C22-2-14	8,2
OFICINA	C22-2-15	8,2
OFICINA	C22-2-16	8,2
OFICINA	C22-2-17	8,4
LABORATORIO	C22-2-18	17
OFICINA	C22-2-19	8,2
BAÑO	C22-2-20	2,3
BAÑO	C22-2-21	2,3
OFICINA	C22-2-22	9,6
OFICINA	C22-2-23	
OFICINA	C22-2-24	9,6
OFICINA	C22-2-25	14,5
BAÑO	C22-2-26	2,3

			BAÑO	C22-2-27	2,3		
			OFICINA	C22-2-28	8,2		
			OFICINA	C22-2-29	8,4		
			OFICINA	C22-2-30	8,4		
			OFICINA	C22-2-31	8,4		
			OFICINA	C22-2-32	8,2		
			OFICINA	C22-2-33	8		
		3	OFICINA	C22-3-1	9,7		
			OFICINA	C22-3-2	24		
			OFICINA	C22-3-3	9,7		
			BAÑO	C22-3-4	3,2		
			BODEGA	C22-3-5	3,9		
			OFICINA	C22-3-6	4,4		
			BAÑO	C22-3-7	3,6		
			BAÑO	C22-3-8	2,4		
			SALA REUNIONES	C22-3-9	9,7		
			SALA REUNIONES	C22-3-10	24		
			OFICINA	C22-3-11	9,7		
		OFICINA	C22-3-12	9			
					LABORATORIO	C23-1-1	94,4
					SALA ESTUDIO	C23-1-2	13,8
OFICINA	C23-1-3				9,6		
OFICINA	C23-1-4				9,6		
OFICINA	C23-1-5				16,7		
BIBLIOTECA	C23-1-6				52		
OFICINA	C23-1-7				9		
OFICINA	C23-1-8				9		
OFICINA	C23-1-9				8		
OFICINA	C23-1-10				8		
OFICINA	C23-1-11				25,3		
OFICINA	C23-1-12				8		
BAÑO	C23-1-13				4,5		
BAÑO	C23-1-14				4,5		
OFICINA	C23-1-15				8		
OFICINA	C23-1-16				8,3		
OFICINA	C23-1-17				7,6		
OFICINA	C23-1-18				7,8		
OFICINA	C23-1-19				7		
OFICINA	C23-1-20				15,4		
OFICINA	C23-1-21				7		
OFICINA	C23-1-22				6,7		

C23

FACULTAD CIENCIAS
EMPRESARIALES

1

OFICINA	C23-1-23	7,4
OFICINA	C23-1-24	7,4
BAÑO	C23-1-25	2,2
BAÑO	C23-1-26	2,2
OFICINA	C23-1-27	8,3
OFICINA	C23-1-28	18,5
OFICINA	C23-1-29	7,5
OFICINA	C23-1-30	8,8
OFICINA	C23-1-31	7,5
OFICINA	C23-1-32	9
OFICINA	C23-1-33	10
OFICINA	C23-1-34	8,8
OFICINA	C23-1-35	8,2
OFICINA	C23-1-36	8,3
OFICINA	C23-1-37	7
OFICINA	C23-1-38	7
OFICINA	C23-1-39	7,8
OFICINA	C23-1-40	7,6
BAÑO	C23-1-41	1,7
BAÑO	C23-1-42	1,7
OFICINA	C23-1-43	8,8
OFICINA	C23-1-44	14,8
OFICINA	C23-1-45	6,7
OFICINA	C23-1-46	6,7
OFICINA	C23-1-47	12
OFICINA	C23-1-48	8,5
OFICINA	C23-1-49	7
OFICINA	C23-1-50	7,8
OFICINA	C23-1-51	10
OFICINA	C23-1-52	11
ESPACIO COMÚN	C23-1-53	23,7
SALA ESTUDIO	C23-1-54	54,5
SALA ESTUDIO	C23-1-55	50
BAÑO	C23-1-56	14,3
OFICINA	C23-1-57	5,5
OFICINA	C23-1-58	3,4
BAÑO	C23-1-59	3,5
BAÑO	C23-1-60	10
ESPACIO COMÚN	C23-1-61	99,5
ESPACIO COMÚN	C23-1-62	104
SALA ESTUDIO	C23-2-1	10
SALA ESTUDIO	C23-2-2	9,5

		2	SALA ESTUDIO	C23-2-3	9,9	
			SALA ESTUDIO	C23-2-4	10,5	
			ESPACIO COMÚN	C23-2-5	22	
			SALA ESTUDIO	C23-2-6	10,4	
			SALA ESTUDIO	C23-2-7	11,6	
			SALA ESTUDIO	C23-2-8	9	
			LABORATORIO	C23-2-9	122	
			EQUIPAMIENTO	C23-2-10	6	
			LABORATORIO	C23-2-11	94,4	
			LABORATORIO	C23-2-12	31	
			OFICINA	C23-2-13	14	
			OFICINA	C23-2-14	16,8	
			OFICINA	C23-2-15	13	
			SALA REUNIONES	C23-2-16	16,4	
			BODEGA	C23-2-17	4,6	
			BAÑO	C23-2-18	2,3	
			OFICINA	C23-2-19	33,9	
			OFICINA	C23-2-20	14	
			3	OFICINA	C23-3-1	13
				SALA REUNIONES	C23-3-2	16,4
		BODEGA		C23-3-3	4,6	
		BAÑO		C23-3-4	2,3	
		OFICINA		C23-3-5	33,6	
		OFICINA		C23-3-6	14	
C24	BIBLIOTECA	1	OFICINA	C24-1-1	43	
			SALA REUNIONES	C24-1-2	43	
			BAÑO	C24-1-3	10,4	
			ESPACIO COMÚN	C24-1-4	100	
			BAÑO	C24-1-5	10,4	
			OFICINA	C24-1-6	9,4	
			BAÑO	C24-1-7	11,6	
			EQUIPAMIENTO	C24-1-8	4,7	
			BAÑO	C24-1-9	1,8	
			BIBLIOTECA	C24-1-10	221	
		2	OFICINA	C24-2-1	20	
			SALA ESTUDIO	C24-2-2	44	
			OFICINA	C24-2-3	19,7	
			SALA REUNIONES	C24-2-4	18,5	
			SALA ESTUDIO	C24-2-5	58	
			SALA ESTUDIO	C24-2-6	490,7	
			BAÑO	C24-2-7	5,2	

			BAÑO	C24-2-8	4,7
			BAÑO	C24-2-9	11,5
			BAÑO	C24-2-10	12,4
			EQUIPAMIENTO	C24-2-11	5,8
C25	FEUBB	1	OFICINA	C25-1-1	18
			OFICINA	C25-1-2	9
			OFICINA	C25-1-3	7,7
			OFICINA	C25-1-4	8,8
			COCINA	C25-1-5	32
			COCINA	C25-1-6	16,2
			OFICINA	C25-1-7	8,8
			OFICINA	C25-1-8	5
			OFICINA	C25-1-9	2
			OFICINA	C25-1-10	7,4
			OFICINA	C25-1-11	7,3
			OFICINA	C25-1-12	7
			BAÑO	C25-1-13	8,2
			BAÑO	C25-1-14	8,2
C26	LABORATORIO FÍSICA DE LA CONSTRUCCIÓN				
		1	EQUIPAMIENTO	C27-1-1	36,4
			LABORATORIO	C27-1-2	57,7
			BODEGA	C27-1-3	27,4
			LABORATORIO	C27-1-4	48,6
			OFICINA	C27-1-5	8,4
			LABORATORIO	C27-1-6	57,7
			LABORATORIO	C27-1-7	57,7
			LABORATORIO	C27-1-8	57,7
			LABORATORIO	C27-1-9	57,7
			LABORATORIO	C27-1-10	62,3
			AULA	C27-1-11	57,7
			LABORATORIO	C27-1-12	59
			LABORATORIO	C27-1-13	57,7
			AULA	C27-1-14	83
			AULA	C27-1-15	57,7
			AULA	C27-1-16	57,7
			EQUIPAMIENTO	C27-1-17	8
			BODEGA	C27-1-18	9

C27

EDIFICIO GANTES

2

BODEGA	C27-1-19	4,4
EQUIPAMIENTO	C27-1-20	3,4
BAÑO	C27-1-21	2,8
BAÑO	C27-1-22	2,6
OFICINA	C27-1-23	15,3
OFICINA	C27-1-24	16,8
OFICINA	C27-1-25	23,3
OFICINA	C27-1-26	26,4
OFICINA	C27-1-27	29
AULA	C27-2-1	58,3
AULA	C27-2-2	58,3
AULA	C27-2-3	57,7
AULA	C27-2-4	57,7
AULA	C27-2-5	57,7
AULA	C27-2-6	57,7
BAÑO	C27-2-7	13,1
BAÑO	C27-2-8	8,3
AULA	C27-2-9	57,7
EQUIPAMIENTO	C27-2-10	6,2
AULA	C27-2-11	180,7
AULA	C27-2-12	57,7
AULA	C27-2-13	57,7
AULA	C27-2-14	57,7
BAÑO	C27-2-15	8,6
BAÑO	C27-2-16	14,4
SALA ESTUDIO	C27-2-17	78,3
EQUIPAMIENTO	C27-2-18	7,8
AUDITORIO	C27-2-19	136
SALA ESTUDIO	C27-3-1	70,3
SALA REUNIONES	C27-3-2	70
AULA	C27-3-3	57
LABORATORIO	C27-3-4	66
OFICINA	C27-3-5	4,6
SALA REUNIONES	C27-3-6	19,8
BODEGA	C27-3-7	5,7
BODEGA	C27-3-8	5
OFICINA	C27-3-9	4,8
OFICINA	C27-3-10	15
EQUIPAMIENTO	C27-3-11	14
OFICINA	C27-3-12	16,6
OFICINA	C27-3-13	24,7
OFICINA	C27-3-14	12,2

3		OFICINA	C27-3-15	12,2
		OFICINA	C27-3-16	
		BAÑO	C27-3-17	16
		EQUIPAMIENTO	C27-3-18	15,3
		OFICINA	C27-3-19	16,5
		OFICINA	C27-3-20	11,6
		OFICINA	C27-3-21	11,6
		OFICINA	C27-3-22	8,9
		OFICINA	C27-3-23	12,8
		EQUIPAMIENTO	C27-3-24	17,6
		OFICINA	C27-3-25	16
		LABORATORIO	C27-3-26	54
		OFICINA	C27-3-27	16
		OFICINA	C27-3-28	11,5
		OFICINA	C27-3-29	11,5
		OFICINA	C27-3-30	16
		OFICINA	C27-3-31	36,2
		OFICINA	C27-3-32	16
		OFICINA	C27-3-33	11,5
		OFICINA	C27-3-34	25
		OFICINA	C27-3-35	16
		OFICINA	C27-3-36	16
		BIBLIOTECA	C27-3-37	5,8
		OFICINA	C27-3-38	5,9
		BAÑO	C27-3-39	12,7
		BAÑO	C27-3-40	3,1
		OFICINA	C27-3-41	9
		ESPACIO	C27-3-42	58
		OFICINA	C27-3-43	26,2
		OFICINA	C27-3-44	13,2
		OFICINA	C27-3-45	13,8
		OFICINA	C27-3-46	7,4
		OFICINA	C27-3-47	19,2
		OFICINA	C27-3-48	11,7
		BODEGA	C27-3-49	7,6
		OFICINA	C27-3-50	12,2
		OFICINA	C27-3-51	7,6
		OFICINA	C27-3-52	11,6
		OFICINA	C27-3-53	15,4
		OFICINA	C27-3-54	7,2
		OFICINA	C27-3-55	12,5

C28	GIMNASIO Y CAMARINES	1	DEPORTE	C28-1-1	363
			BAÑO	C28-1-2	9
			OFICINA	C28-1-3	19
			BAÑO	C28-1-4	9
			OFICINA	C28-1-5	9,5
			OFICINA	C28-1-6	9,3
			LABORATORIO	C28-1-7	4,2
			BODEGA	C28-1-8	4,2
			CAMARÍN	C28-1-9	9
			CAMARÍN	C28-1-10	9
			CAMARÍN	C28-1-11	32
			BODEGA	C28-1-12	10,5
			CAMARÍN	C28-1-13	32
			LABORATORIO	C28-1-14	50,2
			CAMARÍN	C28-1-15	24
			CAMARÍN	C28-1-16	24
C29	ANEXO GIMNASIO MULTITALLER	1	DEPORTE	C29-1-1	51
			DEPORTE	C29-1-2	53
			DEPORTE	C29-1-3	53
			BAÑO	C29-1-4	16,2
			BAÑO	C29-1-5	16,2
			BAÑO	C29-1-6	5,7
			BAÑO	C29-1-7	5,7
		1	OFICINA	C30-1-1	11
			OFICINA	C30-1-2	11
			OFICINA	C30-1-3	11
			OFICINA	C30-1-4	11
			ESPACIO COMÚN	C30-1-5	11
			OFICINA	C30-1-6	8,5
			OFICINA	C30-1-7	8,4
			OFICINA	C30-1-8	9,8
			BAÑO	C30-1-9	2
			LABORATORIO	C30-1-10	60
			LABORATORIO	C30-1-11	130,8
			LABORATORIO	C30-1-12	11
			LABORATORIO	C30-1-13	156
			LABORATORIO	C30-1-14	13,4
			LABORATORIO	C30-1-15	14,3
			EQUIPAMIENTO	C30-1-16	2,9
			LABORATORIO	C30-1-17	241
			LABORATORIO	C30-1-18	23,8

C30	LABORATORIO CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN		LABORATORIO	C30-1-19	78
			OFICINA	C30-1-20	11,4
			BODEGA	C30-1-21	5,5
			LABORATORIO	C30-1-22	45,4
			BODEGA	C30-1-23	5,5
			LABORATORIO	C30-1-24	42
			LABORATORIO	C30-1-25	67
			OFICINA	C30-1-26	7,2
			LABORATORIO	C30-1-27	39
			BAÑO	C30-1-28	5,8
		2	BAÑO	C30-2-1	31
			SALA REUNIONES	C30-2-2	20,7
			OFICINA	C30-2-3	14
			BAÑO	C30-2-4	5,6
			BAÑO	C30-2-5	2,3
			BAÑO	C30-2-6	2,3
			OFICINA	C30-2-7	11
			SALA REUNIONES	C30-2-8	16,5
			LABORATORIO	C30-2-9	19
			BODEGA	C30-2-10	2,6
			BODEGA	C30-2-11	2,6
			LABORATORIO	C30-2-12	32,4
			OFICINA	C30-2-13	8,5
			LABORATORIO	C30-2-14	6,9
			OFICINA	C30-2-15	15,4
			LABORATORIO	C30-2-16	39
C31	LABORATORIO CIM	1	LABORATORIO	C31-1-1	84,2
			OFICINA	C31-1-2	9,3
			ESPACIO COMÚN	C31-1-3	16,3
		2	AULA	C31-2-1	43,2
			ESPACIO COMÚN	C31-2-2	10,8
			AULA	C31-2-3	35,4
C32	LABORATORIO FACE	1	AULA	C32-1-1	78,5
			SALA ESTUDIO	C32-1-2	79
			LABORATORIO	C32-1-3	36,2
			OFICINA	C32-1-4	12,8
			OFICINA	C32-1-5	7,2
			OFICINA	C32-1-6	7,2
			OFICINA	C32-1-7	6
			ESPACIO COMÚN	C32-1-8	60,3
			BAÑO	C32-1-9	3

			OFICINA	C32-1-10	16,8
			OFICINA	C32-1-11	11,8
			OFICINA	C32-1-12	5
			SALA ESTUDIO	C32-1-13	36
C33	MANTENCIÓN BODEGA CENTRAL	1	OFICINA	C33-1-1	18
			EQUIPAMIENTO	C33-1-2	45
			BODEGA	C33-1-3	63,6
		2	ESPACIO COMÚN	C33-2-1	78,5
			BAÑO	C33-2-2	8,3
			OFICINA	C33-2-3	5
			OFICINA	C33-2-4	7
			OFICINA	C33-2-5	12,5
			SALA REUNIONES	C33-2-6	25
C34	CASINO	1	CAFETERÍA Y CASINO	C34-1-1	415
			COCINA	C34-1-2	29
			COCINA	C34-1-3	133
			EQUIPAMIENTO	C34-1-4	4,8
			EQUIPAMIENTO	C34-1-5	4,4
			BODEGA	C34-1-6	8,4
			BODEGA	C34-1-7	8,4
			OFICINA	C34-1-8	3,7
			OFICINA	C34-1-9	5,8
			OFICINA	C34-1-10	6,3
			CAFETERÍA Y CASINO	C34-1-11	15,3
			OFICINA	C34-1-12	6,2
			OFICINA	C34-1-13	5,5
			BAÑO	C34-1-14	11
			BAÑO	C34-1-15	11
			BAÑO	C34-1-16	3,6
			BAÑO	C34-1-17	24
			BAÑO	C34-1-18	26,3
			BAÑO	C34-1-19	7,6
			BAÑO	C34-1-20	7,6
C35	MOVILIZACIÓN	1	CAFETERÍA Y CASINO	C35-1-1	5,1
			BAÑO	C35-1-2	2,2
			BAÑO	C35-1-3	1,1
			OFICINA	C35-1-4	8,7
			BODEGA	C35-1-5	7
			ESPACIO COMÚN	C35-1-6	14
			OFICINA	C36-1-1	7,3

[illegible]

[illegible]

			SALA REUNIONES	C40-1-1	21,2
			OFICINA	C40-1-2	15,2
			BAÑO	C40-1-3	6,7
			BAÑO	C40-1-4	5,3
			BAÑO	C40-1-5	3,7
			BAÑO	C40-1-6	3,7
			OFICINA	C40-1-7	15
			ESPACIO COMÚN	C40-1-8	15,6
			OFICINA	C40-1-9	11
			OFICINA	C40-1-10	27
			OFICINA	C40-1-11	7
			OFICINA	C40-1-12	8,6
			ESPACIO COMÚN	C40-1-13	48,7
			BODEGA	C40-1-14	4,9
			OFICINA	C40-1-15	20,5
			OFICINA	C40-1-16	13,5
			OFICINA	C40-1-17	8,8
			OFICINA	C40-1-18	12,5
			OFICINA	C40-1-19	32,6
			COCINA	C40-1-20	3,2
			BAÑO	C40-1-21	4,3
			OFICINA	C40-1-22	7,5
			OFICINA	C40-1-23	10,2
			OFICINA	C40-1-24	14,4
			EQUIPAMIENTO	C40-1-25	4,7
			OFICINA	C40-1-26	8,7
			OFICINA	C40-1-27	13,7
			OFICINA	C40-1-28	9
			OFICINA	C40-1-29	7
			OFICINA	C40-1-30	7,6
			OFICINA	C40-1-31	16,6
			OFICINA	C40-1-32	24,6
			OFICINA	C40-1-33	82,7
			OFICINA	C40-1-34	12,3
			OFICINA	C40-1-35	12,5
			OFICINA	C40-1-36	13,4
			OFICINA	C40-1-37	10,5
			OFICINA	C40-1-38	40
			OFICINA	C40-1-39	7,5

1

OFICINA	C40-1-40	8,3
OFICINA	C40-1-41	11
OFICINA	C40-1-42	8,2
OFICINA	C40-1-43	7,2
OFICINA	C40-1-44	78,4
OFICINA	C40-1-45	13,6
BAÑO	C40-1-46	30,6
BAÑO	C40-1-47	15,3
BODEGA	C40-1-48	2,4
BODEGA	C40-1-49	2
OFICINA	C40-1-50	44,3
OFICINA	C40-1-51	10,7
OFICINA	C40-1-52	8,8
OFICINA	C40-1-53	11,6
OFICINA	C40-1-54	11,5
ESPACIO COMÚN	C40-1-55	16
OFICINA	C40-1-56	13,2
OFICINA	C40-1-57	9
OFICINA	C40-1-58	8
OFICINA	C40-1-59	13
OFICINA	C40-1-60	14
OFICINA	C40-1-61	10,2
OFICINA	C40-1-62	57,4
OFICINA	C40-1-63	50,4
EQUIPAMIENTO	C40-1-64	21,5
OFICINA	C40-1-65	68,2
OFICINA	C40-1-66	10,3
BODEGA	C40-1-67	12,3
OFICINA	C40-1-68	14,7
OFICINA	C40-1-69	42,3
CAFETERÍA Y CASINO	C40-1-70	55,2
LABORATORIO	C40-1-71	21
LABORATORIO	C40-1-72	16
OFICINA	C40-1-73	7,4
OFICINA	C40-1-74	7,7
OFICINA	C40-1-75	8,4
OFICINA	C40-1-76	18
OFICINA	C40-1-77	17
OFICINA	C40-1-78	17
OFICINA	C40-1-79	16,5
OFICINA	C40-1-80	4,3
OFICINA	C40-1-81	4,3

C40

RECTORÍA
ADMINISTRACIÓN
FACULTAD CIENCIAS

OFICINA	C40-1-82	4,3
BODEGA	C40-1-83	4,3
LABORATORIO	C40-1-84	130
OFICINA	C40-1-85	10,3
OFICINA	C40-1-86	8,3
OFICINA	C40-1-87	8,3
OFICINA	C40-1-88	10,7
OFICINA	C40-1-89	10,9
OFICINA	C40-1-90	10
OFICINA	C40-1-91	9,6
LABORATORIO	C40-1-92	108,7
OFICINA	C40-1-93	9,6
OFICINA	C40-1-94	9,3
OFICINA	C40-1-95	26,3
OFICINA	C40-1-96	8,6
OFICINA	C40-1-97	8,8
BAÑO	C40-1-98	10
BAÑO	C40-1-99	11
OFICINA	C40-1-100	10
OFICINA	C40-1-101	10
LABORATORIO	C40-1-102	143,7
SALA REUNIONES	C40-2-1	15,7
OFICINA	C40-2-2	19
BAÑO	C40-2-3	4
BAÑO	C40-2-4	5
BODEGA	C40-2-5	1,4
OFICINA	C40-2-6	10
OFICINA	C40-2-7	25,6
OFICINA	C40-2-8	12,3
OFICINA	C40-2-9	10,6
OFICINA	C40-2-10	13,6
OFICINA	C40-2-11	11
OFICINA	C40-2-12	9
OFICINA	C40-2-13	6
OFICINA	C40-2-14	5,7
OFICINA	C40-2-15	13,5
OFICINA	C40-2-16	11
OFICINA	C40-2-17	16,3
SALA REUNIONES	C40-2-18	10,5
OFICINA	C40-2-19	13,4
BAÑO	C40-2-20	1,4
BAÑO	C40-2-21	2,4

OFICINA	C40-2-22	21
OFICINA	C40-2-23	7,7
OFICINA	C40-2-24	10,6
OFICINA	C40-2-25	4,7
BODEGA	C40-2-26	5,7
OFICINA	C40-2-27	20,6
OFICINA	C40-2-28	72,5
OFICINA	C40-2-29	12,3
OFICINA	C40-2-30	24,7
OFICINA	C40-2-31	12
OFICINA	C40-2-32	12,3
OFICINA	C40-2-33	11,7
OFICINA	C40-2-34	18,5
OFICINA	C40-2-35	11,6
OFICINA	C40-2-36	11,6
OFICINA	C40-2-37	110
OFICINA	C40-2-38	13,6
OFICINA	C40-2-39	50,5
OFICINA	C40-2-40	52
OFICINA	C40-2-41	12
OFICINA	C40-2-42	12,3
OFICINA	C40-2-43	12,3
OFICINA	C40-2-44	19,3
OFICINA	C40-2-45	16,8
OFICINA	C40-2-46	25
OFICINA	C40-2-47	10
OFICINA	C40-2-48	6
ESPACIO COMÚN	C40-2-49	35
OFICINA	C40-2-50	44,6
OFICINA	C40-2-51	8,7
BODEGA	C40-2-52	7
OFICINA	C40-2-53	8,4
OFICINA	C40-2-54	10,3
OFICINA	C40-2-55	10
OFICINA	C40-2-56	10,5
OFICINA	C40-2-57	11,4
LABORATORIO	C40-2-58	112,5
SALA ESTUDIO	C40-2-59	41,4
BAÑO	C40-2-60	9,2
BAÑO	C40-2-61	9,4
SALA REUNIONES	C40-2-62	66,5
LABORATORIO	C40-2-63	82,7

	OFICINA	C40-2-64	17
	BODEGA	C40-2-65	4,6
	OFICINA	C40-2-66	14
	OFICINA	C40-2-67	11
	OFICINA	C40-2-68	14
	SALA REUNIONES	C40-2-69	11
	BAÑO	C40-2-70	2
	BODEGA	C40-2-71	4
	OFICINA	C40-2-72	17,5
	OFICINA	C40-2-73	14
	OFICINA	C40-2-74	3,5
	BAÑO	C40-2-75	4,3
	OFICINA	C40-2-76	11,2
	OFICINA	C40-2-77	8,7
	OFICINA	C40-2-78	9,6
	OFICINA	C40-2-79	7,6
	LABORATORIO	C40-2-80	166
	OFICINA	C40-2-81	7
	OFICINA	C40-2-82	9,3
	BODEGA	C40-2-83	11,6
	OFICINA	C40-2-84	10,6
	OFICINA	C40-2-85	21
	LABORATORIO	C40-2-86	26,4
	BODEGA	C40-2-87	4
	OFICINA	C40-2-88	4
	LABORATORIO	C40-2-89	139
	LABORATORIO	C40-2-90	13,5
	BODEGA	C40-2-91	18
	LABORATORIO	C40-2-92	71
3	OFICINA	C40-3-1	7,4
	OFICINA	C40-3-2	6,7
	OFICINA	C40-3-3	6,7
	OFICINA	C40-3-4	6,7
	OFICINA	C40-3-5	6,7
	OFICINA	C40-3-6	10
	OFICINA	C40-3-7	10
	OFICINA	C40-3-8	7,4
	OFICINA	C40-3-9	10
	OFICINA	C40-3-10	10
	OFICINA	C40-3-11	7,4
	OFICINA	C40-3-12	7,2
	OFICINA	C40-3-13	5,2

			OFICINA	C40-3-14	10
			OFICINA	C40-3-15	7,4
			OFICINA	C40-3-16	23,3
			OFICINA	C40-3-17	10,6
			OFICINA	C40-3-18	17,8
C41	SALAS DE ESTUDIO	1	SALA ESTUDIO	C41-1-1	157,3
			SALA ESTUDIO	C41-1-2	157,3
C42	SERVICIOS ANEXOS	1	OFICINA	C42-1-1	16,7
			OFICINA	C42-1-2	8,5
			OFICINA	C42-1-3	8,5
			OFICINA	C42-1-4	17
			OFICINA	C42-1-5	8,5
			OFICINA	C42-1-6	34,7
			OFICINA	C42-1-7	8,5
			BAÑO	C42-1-8	14
			BAÑO	C42-1-9	14
			BAÑO	C42-1-10	14
			BAÑO	C42-1-11	14
			ESPACIO COMÚN	C42-1-12	430
C43	ACTIVIDADES EXTRAPROGRAMÁTICAS	1	SALA REUNIONES	C43-1-1	61
			SALA REUNIONES	C43-1-2	39,5
C44	TALLER INGENIERÍA CIVIL	1	BAÑO	C44-1-1	2,5
			OFICINA	C44-1-2	11
			OFICINA	C44-1-3	13,8
			ESPACIO COMÚN	C44-1-4	125,6
C45	CITEC	1	AUDITORIO	C45-1-1	150
			EQUIPAMIENTO	C45-1-2	18
			ESPACIO COMÚN	C45-1-3	44,5
			BAÑO	C45-1-4	4,7
			BAÑO	C45-1-5	5,7
			BAÑO	C45-1-6	5,7
			BAÑO	C45-1-7	5,4
			SALA REUNIONES	C45-1-8	58
			ESPACIO COMÚN	C45-1-9	24,2
			OFICINA	C45-1-10	50
			OFICINA	C45-1-11	25,2
			OFICINA	C45-1-12	50,4

		2	BODEGA	C45-2-1	30
			SALA DE REUNIONES	C45-2-2	118
			ESPACIO COMÚN	C45-2-3	43
			BAÑO	C45-2-4	4,7
			BAÑO	C45-2-5	5,5
			OFICINA	C45-2-6	25
			SALA ESTUDIO	C45-2-7	59
			LABORATORIO	C45-2-8	50,6
			OFICINA	C45-2-9	25,7
			SALA REUNIONES	C45-2-10	51
C46	DESARROLLO METODOLÓGICO	1	SALA REUNIONES	C46-1-1	44,75
			OFICINA	C46-1-2	33,5
			OFICINA	C46-1-3	32,8
			BODEGA	C46-1-4	3
			EQUIPAMIENTO	C46-1-5	1,9
			BAÑO	C46-1-6	2
			BAÑO	C46-1-7	3
			BAÑO	C46-1-8	3,8
			OFICINA	C46-1-9	9,8
		2	SALA REUNIONES	C46-2-1	19
			OFICINA	C46-2-2	19
			OFICINA	C46-2-3	11,9
			OFICINA	C46-2-4	12
			OFICINA	C46-2-5	10
			OFICINA	C46-2-6	12,3
			SALA REUNIONES	C46-2-7	31,8
C47	LABORATORIO INGENIERÍA MECÁNICA	1	LABORATORIO	C47-1-1	36,4
			LABORATORIO	C47-1-2	20,4
			OFICINA	C47-1-3	10,7
			BAÑO	C47-1-4	5
			BAÑO	C47-1-5	3
			BAÑO	C47-1-6	2,4
			LABORATORIO	C47-1-7	49
			ESPACIO COMÚN	C47-1-8	27
			OFICINA	C47-1-9	4,6
			BODEGA	C47-1-10	7
			LABORATORIO	C47-1-11	123,5
			TALLER	C47-1-12	125
			EQUIPAMIENTO	C47-1-13	33,3
			TALLER	C47-1-14	158,7
			OFICINA	C47-1-15	3,4

			BODEGA	C47-1-16	6
			OFICINA	C47-1-17	3,4
			BODEGA	C47-1-18	6
		2	LABORATORIO	C47-2-1	36,4
			LABORATORIO	C47-2-2	43,7
			LABORATORIO	C47-2-3	20,2
			LABORATORIO	C47-2-4	18,8
			OFICINA	C47-2-5	4,7
			BAÑO	C47-2-6	16,3
			BAÑO	C47-2-7	8
			LABORATORIO	C47-2-8	49
			LABORATORIO	C47-2-9	19,8
			LABORATORIO	C47-2-10	58
C48	CEUR	1	TALLER	C48-1-1	42,4
			TALLER	C48-1-2	40,6
			OFICINA	C48-1-3	14,6
			OFICINA	C48-1-4	11
			OFICINA	C48-1-5	11,4
			KITCHENETTE	C48-1-6	16,4
			BAÑO	C48-1-7	3,7
			BAÑO	C48-1-8	2,6
			SALA REUNIONES	C48-1-9	1,7
			ESPACIO COMÚN	C48-1-10	34,7
		2	OFICINA	C48-2-1	14,6
			OFICINA	C48-2-2	19,2
			OFICINA	C48-2-3	15,4
			OFICINA	C48-2-4	9,7
			OFICINA	C48-2-5	9,7
			OFICINA	C48-2-6	9,7
			OFICINA	C48-2-7	10,2
			KITCHENETTE	C48-2-8	2
			BAÑO	C48-2-9	2,8
			BAÑO	C48-2-10	3,7
			SALA REUNIONES	C48-2-11	14,6
			ESPACIO COMÚN	C48-2-12	19,5
		1	BAÑO	C49-1-1	2
			LABORATORIO	C49-1-2	12,8
			LABORATORIO	C49-1-3	12,7
			LABORATORIO	C49-1-4	36,3
			BODEGA	C49-1-5	1,4
			ESPACIO COMÚN	C49-1-6	8,5

C49	CIPA	2	OFICINA	C49-2-1	8,8
			OFICINA	C49-2-2	8,8
			OFICINA	C49-2-3	8,2
			SALA REUNIONES	C49-2-4	17,2
			OFICINA	C49-2-5	8,8
			OFICINA	C49-2-6	8,7
			OFICINA	C49-2-7	8,7
C50	EDIFICIO PREGRADO	1	BODEGA	C50-1-1	3,5
			ESPACIO COMÚN	C50-1-2	28,8
			BAÑO	C50-1-3	4,1
			BAÑO	C50-1-4	2,1
			RECEPCIÓN	C50-1-5	12
			OFICINA 2	C50-1-6	11,4
			OFICINA 1	C50-1-7	24,6
			OFICINA 3	C50-1-8	23,3
			KITCHENETE	C50-1-9	3,6
		2	SECRETARIA	C50-2-1	11,6
			OFICINA 2	C50-2-2	11,7
			OFICINA 3	C50-2-3	11,8
			OFICINA 4	C50-2-4	11,7
			SALA REUNIONES	C50-2-5	24,6
			OFICINA 1	C50-2-6	12
			ESPACIO COMÚN	C50-2-7	22,7
		0	BAÑO	C51-0-1	8,8
		1	LABORATORIO	C51-1-1	74,3
			EQUIPAMIENTO	C51-1-2	5,3
			BODEGA	C51-1-3	5
			OFICINA	C51-1-4	12
			OFICINA	C51-1-5	25
			OFICINA	C51-1-6	12,2
			EQUIPAMIENTO	C51-1-7	6,3
			OFICINA	C51-1-8	2,8
			BAÑO	C51-1-9	1,8
			BAÑO	C51-1-10	2,7
			BAÑO	C51-1-11	9,5
			BAÑO	C51-1-12	3,9
			SALA REUNIONES	C51-1-13	9,5
			SALA REUNIONES	C51-1-14	11,3
			SALA ESTUDIO	C51-1-15	65,8
			SALA REUNIONES	C51-1-16	19,8

C51	DICA		SALA REUNIONES	C51-1-17	16,7
			ESPACIO COMÚN	C51-1-18	70
		2	OFICINA	C51-2-1	13,6
			OFICINA	C51-2-2	9,3
			OFICINA	C51-2-3	9,3
			OFICINA	C51-2-4	9,6
			OFICINA	C51-2-5	9,6
			OFICINA	C51-2-6	13,6
			OFICINA	C51-2-7	15,4
			OFICINA	C51-2-8	15,4
			OFICINA	C51-2-9	15,4
			OFICINA	C51-2-10	10
			OFICINA	C51-2-11	9,5
			BODEGA	C51-2-12	1,9
			BAÑO	C51-2-13	9,3
			BAÑO	C51-2-14	9,3
			OFICINA	C51-2-15	9,3
			OFICINA	C51-2-16	9,3
			BAÑO	C51-2-17	4
			BAÑO	C51-2-18	5,2
			OFICINA	C51-2-19	9,3
			OFICINA	C51-2-20	9,3
			BODEGA	C51-2-21	1,8
			ESPACIO COMÚN	C51-2-22	36
C52	LABORATORIO PROCESOS SUSTENTABLES	1	BAÑO	C52-1-1	10
			BAÑO	C52-1-2	3
			BAÑO	C52-1-3	4,3
			BODEGA	C52-1-4	10,8
			BODEGA	C52-1-5	2
			ESPACIO COMÚN	C52-1-6	27
			LABORATORIO	C52-1-7	136
		2	BODEGA	C52-2-1	13
			BODEGA	C52-2-2	9,5
			SALA REUNIONES	C52-2-3	25,7
			ESPACIO COMÚN	C52-2-4	26
			LABORATORIO	C52-2-5	66
		1	ESPACIO COMÚN	C53-1-1	50,7
			LABORATORIO	C53-1-2	74,8
			LABORATORIO	C53-1-3	33
			BODEGA	C53-1-4	4,3
			BAÑO	C53-1-5	5

[illegible]

		2			
C55	AULAS GENERALES	1	ESPACIO COMÚN	C55-1-1	375
		2	AULA	C55-2-1	73
			AULA	C55-2-2	70
			AULA	C55-2-3	71
			ESPACIO COMÚN	C55-2-4	
		3	AULA	C55-3-1	73
			AULA	C55-3-2	70
			AULA	C55-3-3	71
			ESPACIO COMÚN	C55-3-4	
C56	INES	-1	BODEGA	C56-0-1	26,3
			ARCHIVO	C56-0-2	26,3
			SALA TÉCNICA	C56-0-3	26,3
			ESPACIO COMÚN	C56-0-4	
		1	OFICINA	C56-1-1	26,3
			OFICINA	C56-1-2	5,6
			OFICINA	C56-1-3	5,6
			ESPACIO COMÚN	C56-1-4	
		2	OFICINA	C56-2-1	26,3
			OFICINA	C56-2-2	16
			OFICINA	C56-2-3	16
			ESPACIO COMÚN	C56-2-4	
		3	OFICINA	C56-3-1	26,3
			OFICINA	C56-3-2	26,3
			OFICINA	C56-3-3	26,3
			ESPACIO COMÚN	C56-3-4	
		4	OFICINA	C56-4-1	26,3
			OFICINA	C56-4-2	47
			OFICINA	C56-4-3	47
			ESPACIO COMÚN	C56-4-4	
			OFICINA	C56-5-1	26,3
		5	OFICINA	C56-5-2	68,6
			OFICINA	C56-5-3	68,6
			ESPACIO COMÚN	C56-5-4	
C57	PABELLÓN UBB				