# Integración ingeniería y sustentabilidad

**Fecha de entrega para revisión evaluada: martes 18 de julio 2023**

Para este curso se solicita a cada estudiante seleccionar un **proceso productivo asociado a promover la economía circular de uno de los residuos prioritarios de la Ley REP**, frente al que deberá desarrollar una propuesta de sustentabilidad. Las respuestas entregadas y sus anexos deben permitir evaluar el nivel de dominio de los resultados de aprendizaje del estudiante, así como expresar un nivel de utilidad para la resolución del desafío descrito en lo procedente. Se entregará el puntaje según los criterios de cada pregunta, usando sólo lo respondido dentro del recuadro de respuesta y sus anexos, en el caso que así se indique en la pregunta y éstos estén debidamente referenciados dentro del recuadro de respuesta.

Los resultados de aprendizaje que se evaluarán a través de esta entrega corresponden a RA1 “Reconoce las políticas, lineamientos y normativas de Chile en materia ambiental y el rol de los servicios públicos relacionados con el Ministerio de Medio ambiente, así como sus limitaciones y las necesidades de una nueva economía sostenible.”, RA2 “Identifica los contaminantes y los impactos ambientales, para las distintas disciplinas de la ingeniería, visibilizando acciones y decisiones de profesionales del área que podrían limitar el desarrollo sostenible.”, RA3 “Explica conceptos básicos de producción limpia identificando las regulaciones e indicadores (huellas de agua y CO2) en el ámbito de los procesos, productos y servicios que permitan minimizar los impactos en el medioambiente y promuevan un desarrollo sostenible,” RA4 “Explica conceptos básicos de economía circular, identificando incentivos y tecnologías innovadoras que promueven el desarrollo sostenible y fomenten iniciativas de emprendimiento, ” y RA 5 “Diferencia conceptos relacionados con sistemas de gestión integrada (calidad, seguridad y salud ocupacional, medio ambiente y comunidad) en el sector productivo.”

# Preguntas a responder

A continuación, se encuentra una serie de preguntas a responder por el equipo e indicaciones a seguir, se solicita rellenar sólo los campos definidos en amarillo, sin modificar el resto del formato y entregarlo en **formato .DOCX** para incorporar los puntajes y la nota de la evaluación dentro de este mismo documento. Se requiere adicionalmente **anexar un informe en formato PDF** con los detalles solicitados en cada pregunta, a los cuales debe hacerse referencia dentro de cada recuadro de respuesta para ser considerados.

No cumplir con la indicación anterior implicará la nota mínima en la entrega.

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°1 | Nombre del estudiante |
| Indicación pregunta N°1 | Indicar nombre y ambos apellidos del estudiante, seguido del RUT con dígito verificador entre paréntesis, en formato sin puntos y con guión. |
| Respuesta N°1 |  |
| Criterio N°1 | 0 pt: No escribe un nombre, o no cumple con el formato solicitado.  1 pt: Se indica nombre y rut de acuerdo al formato. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°2 | Descripción del proyecto seleccionado |
| Indicación pregunta N°2 | Presentar en el cuadro de respuesta los antecedentes generales del proyecto seleccionado, incluyendo detalles sobre las entradas y salidas del proceso, su importancia para el desarrollo de la sociedad y su relación actual con el medio ambiente.  Incluir en el informe anexo, un diagrama de flujo del proceso de producción (Production Flowchart, no DFD) para el proyecto seleccionado. Los diagramas deben describir los flujos y tipos de insumos, actividades y salidas, que permitan cuantificar los volúmenes de producción e identificar impactos sociales y ambientales. |
| Respuesta N°2 |  |
| Criterio N°2 | Se asignará el puntaje en función del siguiente criterio:   * 3 pt por el diagrama de flujo del proceso de producción (junto con su descripción) que indique con un nivel de detalle suficientemente profesional el proceso de producción a través del cual se confeccionarán los productos (máx. 3 puntos). * 3 pt por cada adecuada descripción de los insumos, actividades y salidas, incluyendo mención de contaminantes e impactos ambientales, con volúmenes de producción expresados claramente (máx. 3 puntos). * 1 punto por la entrega de los anexos en el formato solicitado con una estética unificada y que cumpla con los estándares de lo que se espera de un grupo de profesionales de ingeniería.   Esta pregunta tiene 7 puntos en total. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°3 | Análisis legislativo del proceso |
| Indicación pregunta N°3 | Realizar en el cuadro de respuesta un análisis de la legislación y normativa relevante para la evaluación del proceso productivo desde la perspectiva ambiental y social.  Incorporar en el informe anexo al menos los siguientes elementos:   1. Lista resumen de normativa aplicable 2. Descripción de los grupos de interés relevantes. 3. Orientación sobre el proceso de evaluación o declaración ambiental, según corresponda, para lograr la aprobación en los organismos relevantes. |
| Respuesta N°3 |  |
| Criterio N°3 | Se asignará el puntaje en función del siguiente criterio:   * 2 pt por cada uno de los elementos solicitados con información relevante, analizada con la profundidad que se espera para una demostración del manejo de los temas en virtud de los resultados de aprendizaje a evaluar (6 pts como máximo).   Esta pregunta tiene 6 puntos en total. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°4 | Descripción de principales contaminantes e impactos y recomendaciones para su gestión |
| Indicación pregunta N°4 | Presentar en el cuadro de respuesta al menos cuatro principales contaminantes e impactos del proceso productivo y describirlos. Utilizar indicaciones de cantidad y calidad de los contaminantes, haciendo distinción por grupo de interés que pueda verse afectado directa o indirectamente. Proponer medidas para gestionar la generación de contaminantes y todos los impactos de la actividad, según lo indicado por la legislación vigente y las mejores prácticas empresariales del sector. |
| Respuesta N°4 |  |
| Criterio N°4 | Se asignará el puntaje en función del siguiente criterio:   * 1 pt por cada descripción de contaminante o impacto que permita comprender la magnitud del riesgo ambiental y su efecto sobre el negocio (4 puntos máximo). * 1 pt por cada contaminante o impacto que identifique claramente los grupos de interés afectados, describiendo quiénes son y de qué forma el contaminante o impacto los afecta. (4 puntos máximo). * 2 puntos por las recomendaciones para la gestión de los contaminantes o impactos que identifiquen las formas de monitorearlos y controlarlos (con indicadores claros), además de medidas preventivas, correctivas, de mitigación o de compensación según corresponda, y que cumpla con los estándares de lo que se espera de un grupo de profesionales de ingeniería.   Esta pregunta tiene 10 puntos en total. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°5 | Mejores prácticas en producción limpia |
| Indicación pregunta N°5 | Incorporar al recuadro de respuesta, la descripción de seis prácticas de producción limpia que se estén aplicando en la industria, que sean de relevancia para el desafío planteado. Incluir una breve reseña de la historia del desarrollo de la práctica, sus impactos a la fecha y las dificultades o barreras de implementación que debe o ha debido superar. Resumir en un párrafo final los méritos de la producción limpia y las razones por las que la empresa en caso debiera considerar su implementación. |
| Respuesta N°5 |  |
| Criterio N°5 | Se asignará el puntaje en función del siguiente criterio:   * 1 pt por cada práctica de producción limpia descrita con el nivel de detalle indicado (6 puntos máximo). * 4 pts por el resumen final con argumentos fundados en las prácticas previamente descritas, que orienten a la empresa en el desafío del caso.   Esta pregunta tiene 10 puntos en total. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°6 | Tendencias en economía circular |
| Indicación pregunta N°6 | Incorporar al informe anexo las tendencias de economía circular, aplicado a la industria en caso, incluyendo al menos los siguientes elementos:   * Seis tendencias de economía circular que describan el material del que se hacen cargo, el ciclo de vida del producto que reemplazan o modifican y la etapa en la que este afecta. * Clasificar cada tendencia de economía circular según los criterios utilizados en clases.   Incorporar en el recuadro de respuesta una síntesis de lo expuesto en el informe anexo (debidamente referenciados) con observaciones y recomendaciones que permitan tomar mejores decisiones sobre el modelo de negocios circular. |
| Respuesta N°6 |  |
| Criterio N°6 | Se asignará el puntaje en función del siguiente criterio:   * 2 pt por cada uno de los elementos indicados para el informe, que sean expresados de forma clara dentro del anexo y sean discutidos dentro de la síntesis, estableciendo su aplicabilidad para la industria en caso.   Esta pregunta tiene 12 puntos en total. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°7 | Esquema del sistema de gestión de triple impacto |
| Indicación pregunta N°7 | Elaborar un esquema general del sistema de gestión de triple impacto, que permita visualizar la cantidad de procedimientos y registros que requerirá el sistema, además de su interacción.  Incluir en el informe anexo el esquema propuesto, con al menos los siguientes elementos:   * Proceso base para la gestión de los impactos de la organización, incluyendo monitoreo, control y medidas correctivas. * Proceso base para la incorporación de diversidad de opinión en grupos de interés. * Proceso de base para asegurar la transparencia y la protección de los valores organizacionales. * Procedimientos para la ejecución de las principales actividades del sistema de gestión. * Listado de registros asociados a los procedimientos propuestos, con al menos cuatro registros, que permitan levantar la información necesaria para los análisis de impacto.   Incorporar en el recuadro de respuesta una síntesis de lo expuesto en el informe anexo (debidamente referenciados) con observaciones y recomendaciones que permitan asegurar el cumplimiento de lo requerido por la evaluación de impacto B para la certificación de empresa B. |
| Respuesta N°7 |  |
| Criterio N°7 | Se asignará el puntaje en función del siguiente criterio:   * 2 pts por cada uno de los elementos indicados para el esquema del sistema de gestión de triple impacto, que sean expresados de forma clara dentro del anexo y sean discutidos dentro de la síntesis, estableciendo el impacto que tiene cada uno de ellos en asegurar el cumplimiento de los requisitos para la certificación de empresa B.   Esta pregunta tiene 10 puntos en total. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta N°8 | Resumen ejecutivo y perfil de proyecto de implementación |
| Indicación pregunta N°8 | Incorporar en el recuadro de respuesta un resumen ejecutivo del sistema de gestión de triple impacto y un perfil de proyecto para su implementación, incluyendo todos los elementos descriptivos necesarios para desarrollar posteriormente un proyecto formal que pueda ejecutarse viablemente y a la brevedad. |
| Respuesta N°8 |  |
| Criterio N°8 | Se asignará el puntaje en función del siguiente criterio:  0 pts: no responde o no cumple con el formato.  1 pt: El resumen ejecutivo tiene deficiencias fundamentales en lo relacionado con la evaluación de impacto B para certificarse como empresa B, por lo que toda sugerencia carece de sustento y, por lo tanto, de valor para la empresa en caso.  2 pts: El resumen ejecutivo y el contenido del proyecto son poco claros o no presentan relación explícita entre lo presentado y la evaluación de impacto B para certificarse como empresa B. Los elementos del perfil de proyecto no se relacionan con el contexto y por lo tanto no pueden comprobarse.  3 pts: El resumen ejecutivo y los elementos del perfil son claros pero débiles en el uso de la evidencia y los análisis presentados previamente. No es posible desarrollar un proyecto de implementación contundente en base a lo presentado.  4 pts: El resumen ejecutivo y los elementos del perfil son prolijos en su redacción y presentan información clara basada en evidencia contundente. Sin embargo, las descripciones son superficiales y no aseguran el cumplimiento total de los requisitos de la evaluación de impacto B.  5 pts: El resumen ejecutivo y los elementos del perfil gozan de un nivel alto de coherencia, y se sustentan en un trabajo diligente de análisis de la evaluación de impacto B para certificarse como empresa B, que permitirían claramente a la empresa en caso lograr sus objetivos.  Esta pregunta tiene 5 puntos en total. |

# Revisión

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pregunta N°** | **Puntaje asignado** | **Feedback** |
| 1 | 0/1 |  |
| 2 | 0/7 |  |
| 3 | 0/6 |  |
| 4 | 0/10 |  |
| 5 | 0/10 |  |
| 6 | 0/12 |  |
| 7 | 0/10 |  |
| 8 | 0/5 |  |
| **TOTAL** |  |  |
| **NOTA** |  |  |