



C - Selección para lograr la sustentabilidad

Fundamentos: Después de completar la producción y el envase de los lápices de cera en las actividades previas, es hora de calificar tu producto usando los principios de la química verde. Determinarás esta calificación mediante Selección para lograr la sustentabilidad – Hoja de calificación de la tabla de decisión. Los criterios que usarás para poner tus calificaciones han sido predeterminados y están relacionados con los conceptos asociados con los 12 principios de la química verde.

Expectativas de logro: Los alumnos determinarán la sustentabilidad de su producto en relación con los 12 principios de la química verde.

Objetivos: Los alumnos...

- calificarán sus productos usando los criterios de la química verde;
- harán un gráfico de la calificación en una tabla de sustentabilidad.

Materiales (para un grupo de 32 alumnos):

- 32 copias de Selección para lograr la sustentabilidad – Hoja del alumno
- 32 copias de Selección para lograr la sustentabilidad – Hoja de calificación de la tabla de decisión
- 32 copias de Selección para lograr la sustentabilidad – Hoja de puntaje del juez
- Datos de actividades previas sobre diseño y prueba de productos.
- Información obtenida de otras fuentes (Internet, etc.).
- Reglas
- Marcadores o lápices de colores

Tiempo necesario: clase de 45 a 60 minutos.

Estándares tratados: EC5, E1, E2, E3, E4, E5, E7, E19, G5, C1, C2, C7, M1, M3, M6, M8, M11, M13, M14, AL3, AL7, AL8

Principios de Química Verde tratados: 1–12

Procedimiento:

EN CLASE

- Divida a los alumnos por grupo de empresa.
- Haga que cada empresa saque toda la información que haya recogido de sus productos.
- Permita que cada empresa lea los criterios que se dan para cada una de las “E” de la sustentabilidad.
- Explíqueles que estos criterios se basan en los 12 principios de la química verde.
- Que cada empresa decida una calificación para cada uno de los tres criterios de las categorías de las “tres E”, fundamentando esta calificación con información o datos reunidos de sus actividades u otros recursos externos.
- Indique a las empresas que determinen un promedio para cada categoría de “E”.
- Diga a los alumnos que deben completar (con color) las Tablas de sustentabilidad de la Hoja del alumno con estos promedios.

- Con las reglas provistas, los alumnos deberán calcular el área (área = $1/2$ base x altura) que se haya completado en la tabla. Éste es el factor de sustentabilidad de su producto.
- Cada empresa debe nombrar a un vocero (capitán) para informar los resultados de la Tabla de sustentabilidad a las otras empresas de la clase. Dé tiempo para que las otras empresas hagan preguntas.

Seguimiento:

- Los alumnos podrán experimentar con otras opciones en sus hogares para ver si pueden mejorar el producto.

Evaluación:

- Selección para lograr la sustentabilidad – Hoja de calificación de la tabla de decisión completa.
- Cálculo del factor de sustentabilidad de su producto.
- Informe de los resultados.



Selección para lograr la sustentabilidad Hoja del alumno

Nombre: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Completa las tablas y la tabla de sustentabilidad para el producto que ha creado tu empresa. Asegúrate de presentar datos (de actividades previas o de tu investigación) que fundamenten cada una de tus calificaciones.

Escala de calificación:

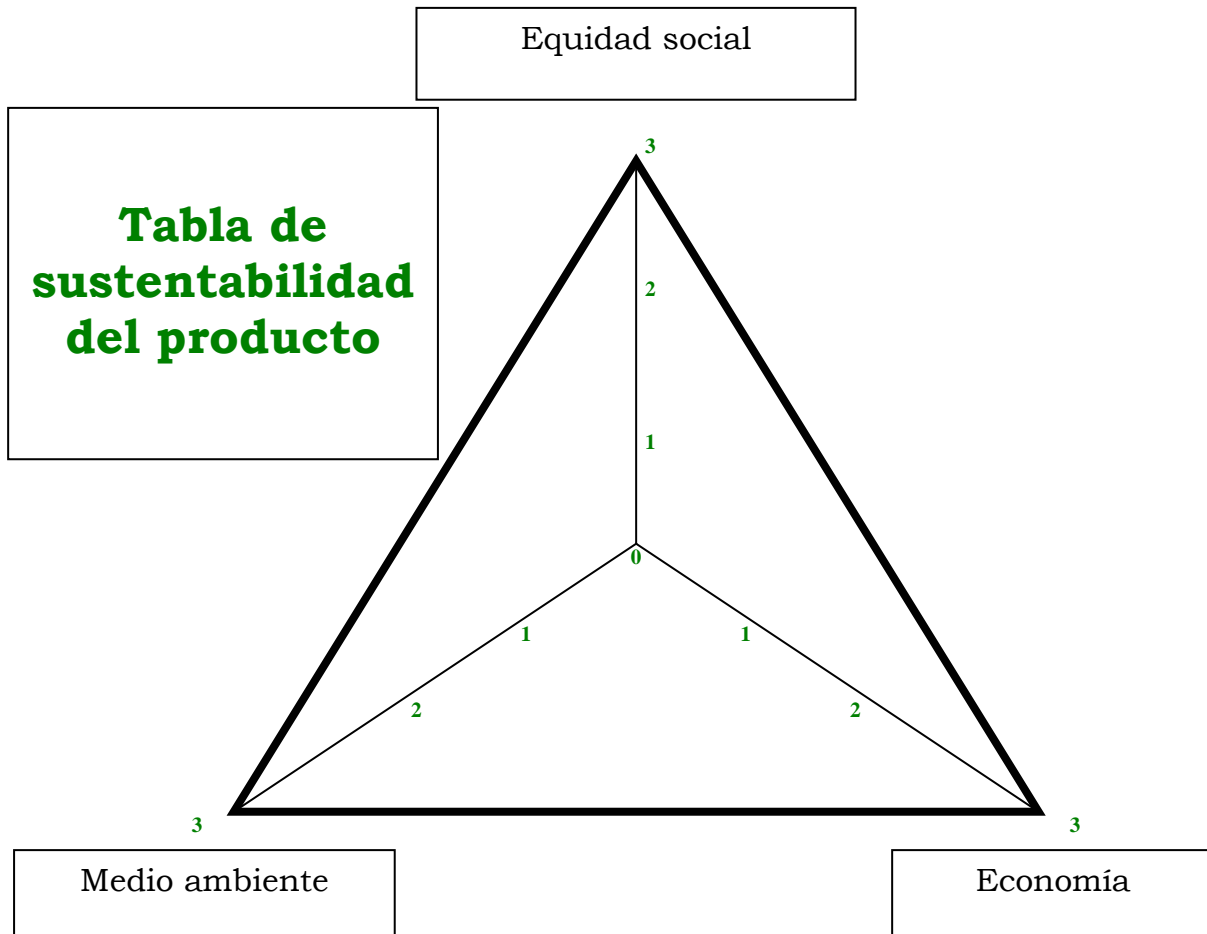
- 3 – Cumple con todos o casi todos los criterios.
- 2 – Cumple con la mayoría de los criterios.
- 1 – Cumple con algunos de los criterios.
- 0 – No cumple con ninguno o casi ninguno de los criterios.



Selección para lograr la sustentabilidad Hoja de calificación de la tabla de decisión

Impacto social	Datos de apoyo	Calificación
Mantiene la eficiencia (maximiza el rendimiento del producto)		
Minimiza los efectos negativos sobre la salud (limita la producción o el uso de materiales tóxicos y/o peligrosos)		
Busca la seguridad (controla cada paso del proceso de producción y se enfoca en la eliminación de reacciones o exposiciones potencialmente peligrosas)		
Promedio		
Impacto ambiental	Datos de apoyo	Calificación
Minimiza la producción de residuos		
Promueve el uso de recursos renovables		
Apunta a fabricar un producto que, al final de su uso, se degrade en productos inocuos		
Promedio		
Impacto económico	Datos de apoyo	Calificación
Minimiza los requisitos de energía		

Apunta a minimizar los pasos y el tiempo de producción mediante el uso de catalizadores		
Busca maximizar la incorporación de todos los materiales utilizados en el producto final (economía de átomos)		
<p style="text-align: center;">Promedio</p>		





Selección para lograr la sustentabilidad Hoja de puntuación del juez

Indicaciones: Marque con una cruz los casilleros que correspondan a los lápices de cera de esta empresa y sume los puntajes de calificación para obtener el puntaje total.

Nombre de la empresa: _____

Puntaje total promedio del grupo de la empresa: _____

<p>3</p> <p>P</p> <p>U</p> <p>N</p> <p>T</p> <p>O</p> <p>S</p> <p>C</p> <p>/</p> <p>U</p> <p>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Logró una gran reducción de residuos.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió un 0 como calificación de valor umbral límite de la EPA.</p> <p><input type="checkbox"/> No usó parafina para hacer los lápices.</p> <p><input type="checkbox"/> Si un niño se come toda una caja de lápices, no se sentirá mal.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió una calificación de transferencia de 1 a 2.</p> <p><input type="checkbox"/> Es el lápiz más económico de la clase.</p> <p><input type="checkbox"/> Los lápices son fáciles de tomar y son ergonómicamente agradables.</p> <p><input type="checkbox"/> Los lápices escriben bien y no se desgranán.</p> <p><input type="checkbox"/> Elección de color para el envase sobresaliente.</p> <p><input type="checkbox"/> El envase y el lápiz son excepcionalmente agradables desde lo estético.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió una calificación de seguridad de 1 a 2.</p>
<p>2</p> <p>P</p> <p>U</p> <p>N</p> <p>T</p> <p>O</p> <p>S</p> <p>C</p> <p>/</p> <p>U</p> <p>.</p>	<p><input type="checkbox"/> Logró una reducción parcial de residuos.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió un 1 como calificación de valor umbral límite de la EPA.</p> <p><input type="checkbox"/> Usó una combinación de parafina y soja para hacer los lápices.</p> <p><input type="checkbox"/> Si un niño se come toda una caja de lápices, se sentirá levemente mal.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió una calificación de transferencia de 3 a 5.</p> <p><input type="checkbox"/> El precio es moderado en comparación con los otros lápices de la clase.</p> <p><input type="checkbox"/> Los lápices son relativamente fáciles de tomar y son ergonómicamente agradables.</p> <p><input type="checkbox"/> Los lápices se desarman un poco pero aún así escriben bien.</p> <p><input type="checkbox"/> Opciones de color moderadas para el envase.</p> <p><input type="checkbox"/> El envase y el lápiz son bastante agradables desde lo estético.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió una calificación de seguridad de 3 a 5.</p>
<p>1</p> <p>P</p> <p>U</p> <p>N</p> <p>T</p> <p>O</p> <p>C</p> <p>/</p> <p>U</p> <p>.</p>	<p><input type="checkbox"/> No logró una reducción de residuos.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió más de 1 como calificación de valor umbral límite de la EPA.</p> <p><input type="checkbox"/> Usó sólo parafina para hacer los lápices.</p> <p><input type="checkbox"/> Si un niño comiera lápices de cera, debería ir rápidamente a la sala de emergencias.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió una calificación de transferencia superior a 5.</p> <p><input type="checkbox"/> Es el lápiz más caro de la clase.</p> <p><input type="checkbox"/> Los lápices son difíciles de tomar y no son ergonómicamente agradables.</p> <p><input type="checkbox"/> Los lápices se desgranán y hacen líneas poco prolijas.</p> <p><input type="checkbox"/> Opciones de color pobres para el envase.</p> <p><input type="checkbox"/> El envase y el lápiz no son agradables desde lo estético.</p> <p><input type="checkbox"/> Recibió una calificación de seguridad superior a 5.</p>

Para determinar el puntaje promedio, siga los siguientes pasos:

1. Haga una lista con la cantidad de 3, 2 y 1 obtenidos. (Cada vez que marque un casillero de la categoría 3, anote un 3 en la lista, etc.).
2. Sume todos los números de la lista (debe tener doce números).
3. Divida el total por 12.

¿Cuál es el puntaje? Encierre en un círculo el puntaje obtenido.

1,0 – 1,6 = Poca adhesión a los principios de la química verde

1,7 – 2,3 = Buena adhesión a los principios de la química verde

2,3 – 3,0 = Excelente adhesión a los principios de la química verde