

**¿QUE
TAN**



**ES MI
PRODUCTO?**



**¿QUE
TAN**

VERDE

**ES MI
PRODUCTO?**

Javier Alfonso López Morales



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA
SECCIONAL PEREIRA**

Fundación Universitaria del Área Andina

Título: **¿Qué tan verde es mi producto?**

Autor: **Javier Alfonso López Morales**

Primera Edición

300 ejemplares

Agosto de 2012

ISBN: 978-958-57046-5-7

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, sea por medios mecánicos o electrónicos, sin la debida autorización por escrito del editor.

Revisión técnica y de textos:

Patricia Duran Ospina. Microbióloga Universidad de los Andes.
Magister en Educación U.C.M.

Mario Mejía Valencia. Magister en Educación y Docencia. Universidad de Manizales.
Licenciado en Biología y Química. Universidad de Caldas.

Diagramación: Diego Felipe Leal Sierra.

Diseño de portada: Diego Felipe Leal Sierra.

Revisión de estilo: Claudia Jurado Grisales

López Morales, Javier Alfonso

¿Qué tan Verde es mi Producto?/ Javier Alfonso López Morales - - Pereira: Fundación Universitaria del Área Andina, 2012.
178P.

ISBN:978-958-57046-5-7

CDD 745.2 ed.21

ECODISEÑO. 2. DESARROLLO SOSTENIBLE. 3. MEDIO AMBIENTE.

Catalogación de la publicación – Fundación Universitaria del Área Andina “Biblioteca Otto Morales Benítez”

Impreso en Colombia

A mis padres

Luis Alberto López V.
Martha Lucía Morales V.

A mi abuela

Leticia Valencia.



Resulta ineludible revertir las actuales costumbres industriales, excesivamente dañinas para nuestro planeta y cambiarlas por hábitos y métodos más beneficiosos para todos

Contenido

Agradecimientos.....	11
Presentación/Dra Patricia Durán Ospina.....	13
Introducción.....	17
Prologo/Dr Carlos Patricio Eastman Barona.....	21
Etapas del ciclo de vida a tener en cuenta.....	25
Explicación del eco-plan.....	29
Instrucciones a seguir.....	31
Análisis de los ítems.....	37
Valoración resultados finales.....	47
Proceso de evaluación.....	51
Materia prima.....	53
Proceso productivo.....	63
Usuario.....	131
Disposición final del producto.....	143
Conclusiones.....	159
Glosario.....	161
Bibliografía.....	175

Agradecimientos



El autor desea expresar su agradecimiento a las personas y organizaciones que han contribuido con este libro.

En primer lugar deseo dar gracias a la Fundación Universitaria del Área Andina seccional Pereira, en cabeza de su ex Rector el Dr. Carlos Patricio Eastman Barona, por la oportunidad que me brindó al interesarse en este libro de tan grande importancia para el campo del diseño. En segundo lugar, al departamento de Educación a Distancia bajo la dirección del Dr. Ciro Leal, la coordinación de profesor Francisco Hincapié, al igual que los profesionales James Ariel Velásquez, María Clemencia Rojas, Jorge Andrés Hincapié, Humberto Buritica, Mario Mejía Valencia, mi tutora en Riesgos Ambientales Patricia Duran, a todos por su paciente y apreciable comprensión, a la hora de entender mis horarios y obligaciones. Por último, deseo dar gracias a todos aquellos que a nivel personal y espiritual, me han brindado su apoyo e inspiración y han tenido que ver en la realización de mi especialización en Gestión Ambiental y este valioso libro: al magnífico programa “Naturalia” de Gloria Valencia de Castaño adelantado totalmente a su tiempo, por sus excelentes documentales del gran investigador francés Jacques Cousteau. Al programa “Paz Verde”. Por último a mis buenos amigos, compañeros y familiares.

Presentación



Al encontrarse frente a esta obra surge la sensibilidad del diseño, fundiéndolo con el mestizaje de los bellos materiales empleados para crear arte y al realizar una propuesta ecológica, se apunta desde el ecodiseño hacia una forma de contribuir con un grano de arena para el cuidado del medio ambiente, invitando a otros “diseñadores orgánicos” de pasión y vida a continuar con el deseo de cuidar la naturaleza viva y ser capaz de fundir el cuidado de los elementos con el arte, sensibilizar hacia una producción más limpia en diseño, es la gran meta que se propone este trabajo donde el autor analiza desde una pregunta:

¿Qué tan verde es mi producto? invitando al lector a reflexionar sobre la seguridad de factores de riesgo, contaminantes que en muchas ocasiones pasan desapercibidos mientras florece la inspiración del artista, sin embargo puede manejarse el concepto de **“ecodiseño”** desde la biología, el arte, la ecología y el ser humano.

El medio ambiente se gesta desde el ser humano con su visión de auto cuidado y debería incluirse dentro de los currículos de diseño de modas, gráfico, industrial; la cátedra de ecodiseño como parte de la formación integral del educando. Esto es gestión ambiental, no recitar

normas en un papel que no se cumplen ni se aplican, es vivir un ambiente limpio en el sitio de trabajo, auto-eco-organizado, que además de proteger el medio ambiente, proteja la seguridad del usuario, del diseñador, del proveedor y del empresario.

Ante el calentamiento global, aparecen bajos recursos de agua y de energía; y un sinfín de problemas a los cuales no podemos ser indiferentes; desde cada una de nuestras áreas se puede contribuir con el futuro de nuestro planeta y generar propuestas para la sensibilización. Este cuidado aquí expresado, es un valioso aporte al conocimiento y a la humanidad misma.



Patricia Durán Ospina
Microbióloga
Universidad de los Andes
MSc Educación

Introducción



Este eco-plan llamado *¿Qué tan verde es mi producto?*

¹DFE: siglas en inglés de "Design for environment", diseño para el medio ambiente.

Consiste en una recopilación sistemática y programada del análisis de diferentes factores de riesgo como ambiente de trabajo, productores de insalubridad locativa y ambiental, sicosociales productores de carga física, disergonomicos, sicosociales productores de carga psíquica, de inseguridad, contaminantes del ambiente; al igual que de distintas practicas empleadas en DFE¹ como energías renovables, servicios sanitarios, ropa de trabajo, elementos de protección, suministros de agua, entre otras.

Cada uno de los factores están incluidos dentro de unas áreas determinadas del ciclo de vida del producto, dependiendo de su afinidad o correspondencia con la misma, estas son: **materia prima, proceso productivo, usuario y disposición final del producto**. Esto se efectúa con el objetivo de determinar, en el momento de realización de la prueba, cuales son los problemas y faltantes con mayor incidencia en cada una de ellas, al igual que sus virtudes y ventajas mas sobresalientes.

La suma de los resultados obtenidos en cada una de las áreas indicara una ubicación, que en consecuencia, traerá mayor confianza a la hora de tomar decisiones respecto a futuros productos.

Así se establecerán los lineamientos inmediatos y las medidas a seguir por parte del diseñador y la empresa, para la consecución de un producto más *verde* y más beneficioso para el medio ambiente.

¿Qué tan verde es mi producto?

esta pensado para facilitar su dinámica aplicación, es así como en cada uno de los pasos, explica individualmente varios de los conceptos retomados y da recomendaciones respecto a algunos implementos y elementos que podrían ser de gran utilidad para la consecución de los objetivos propuestos.

El *eco-diseño* no esta reservado a unas cuantas empresas o grupos, por el contrario, hoy en día son muchas las compañías e instituciones que están considerando ponerlo en practica, conociendo de ante mano sus amplios beneficios en cuanto al manejo recursos físicos, humanos, económicos y por supuesto ambientales; es ahí cuando el diseñador entra a jugar un papel muy impor-

tante, ya que puede establecer los pasos que se deben seguir para un optimo desempeño productivo.

Es importante que los actuales diseñadores, empresarios y demás profesionales, consideren pertinente y obligatorio la aplicación de las practicas de diseño para el medio ambiente incluyendo este plan de **¿Qué tan verde es mi producto?**, así garantizaran que sus acciones estén enmarcadas dentro los parámetros del *eco-diseño*; generando un adecuado proceso productivo, una apropiada utilización por parte del usuario y una limpia retornabilidad o biodegradabilidad del producto en su ciclo de vida cerrado, permitiendo grandes beneficios, sin contar con el que le proporcionan a su eco-sistema inmediato.

●
Javier Alfonso López Morales.

Diseñador Industrial.

Universidad Autónoma de Manizales.

Esp. Gestión Ambiental.

Fundación Universitaria del Área Andina. Pereira.

¿Qué tan verde es mi producto?
Javier A. López.

Prólogo



¿Qué tan verde es mi producto?

Así, en interrogativo, es el título de la interesante tesis de grado que ha escrito el profesor Javier Alfonso López Morales, diseñador industrial egresado, con óptimas calificaciones, de la Universidad Autónoma de Manizales, docente de nuestra Fundación Universitaria del Área Andina y ahora especialista en Gestión Ambiental.

López Morales es un técnico con una amplia visión científica, lo cual quiere decir que no se ha limitado a aplicar los conocimientos ajenos o ya ampliamente trajinados, sino que es un investigador acucioso y ferviente para quien las posibilidades de su profesión no parecen agotarse, pues éstas se entrelazan con las de otras muchas, haciendo realidad aquello de que la ciencia es una sola y sus diferencias las da el lado por el que se las mire.

El libro lo ha denominado su propio autor como un “eco-plan” y es el resultado de recopilar y analizar diferentes factores de riesgo en la prospección y elaboración de un producto industrial, a fin de hacerlo más *verde* (lo de *verde* tiene aquí connotación de excelencia, no de inmadurez) “y más beneficioso para el medio ambiente”. Esos factores de riesgo están dispersos y son de diversa índole: se les encuentra en el ámbito en que se trabaja (en la insalubridad locativa y ambiental); son, además, de origen sicosocial (generadores de carga física y de insegur-

ridad y contaminantes del ambiente), e implícitos en las prácticas que se emplean en DfE, sigla en inglés de “Design for Environment”, diseño para el medio ambiente: energías renovables, servicios sanitarios, ropa de trabajo, elementos de protección, etc.

Por supuesto, cada uno de los factores de riesgo que enuncia López Morales están en una o varias de las etapas del ciclo de vida del producto: en su ideación, en la materia prima, en el proceso productivo, en la recepción y utilización por parte del usuario y en su disposición final o reintegro total.

Para López Morales, es inaplicable cambiar las actuales costumbres industriales de produc-

ción, “excesivamente dañinas para nuestro planeta”; por técnicas, a veces más prolijas que las que se usan en la actualidad, pero menos deteriorantes del medio ambiente. Dichas técnicas involucran los términos y los procesos de **Auditoría, Biodegradabilidad, Contaminación, Desarrollo sostenible, Desensamblaje** (conjunto de actividades y efecto de desunir partes o constituyentes de un producto), **Ergonomía** (disciplina relativa al estudio del hombre en sus aspectos fisiológico, anatómico, psicológico y sociológico en su relación con el empleo de objetos y sistemas en un fin determinado), **impacto ambiental** (efectos adversos a la salud y la seguridad humanas o al

Carlos Patricio Eastman Barona
Presidente Asamblea General.
Fundación Universitaria del Área Andina.

ecosistema), **Reciclaje y Riesgos**. Todo con miras a lograr un producto que sea digno de ostentar la etiqueta ecológica que garantiza su baja o ninguna incidencia perturbadora del medio ambiente.

Todo lo anterior aparece **claramente** señalado y comentado en el trabajo investigativo, o “eco-plan” de López Morales, con precisión y sencillez idiomática y gráficos ilustrativos que hacen accesible la obra a todo tipo de lectores.

Conocí y traté al profesor Javier Alfonso López Morales en los varios años en que me desempeñé como Rector de la Fundación Universitaria del Área Andina Seccional Pereira.

El era, y continúa siendo, docente en nuestro programa de Diseño Gráfico, con notable idoneidad y riguroso sentido en el cumplimiento del deber. Su capacidad científica está, pues, reforzada por sus virtudes personales y don de gentes, y una y otras pueden captarse en las páginas de este excelente trabajo cuya lectura me permito recomendar tanto a docentes como a estudiantes, y a empresarios y técnicos de la actividad industrial.

Etapas del ciclo de vida a tener en cuenta en un proceso limpio



En primer lugar encontramos **materia prima**, en este punto se observara el tipo de extracción empleado y la clasificación respectiva de dicha materia prima; **proceso productivo** industrial y/o artesanal que abarcara desde el medio de trabajo y sus factores de riesgo, el personal y sus condiciones de seguridad y protección; y el producto terminado con su información al **usuario** y sus canales de comunicación y transporte.

² La biodegradabilidad es una característica intrínseca de la materia orgánica a través de la cual esta es capaz de descomponerse bajo la acción de ciertos microorganismos.

El usuario como tercer punto, donde se evidenciara la presentación, las indicaciones, el contacto y el modo de empleo del producto. Por último, **las condiciones de retornabilidad, desensamblaje reutilización y/o biodegradabilidad**, donde se buscara la recuperación y reutilización de diversas maneras de ese producto descartado o en desuso. No se puede dejar de mencionar, la importancia actual de la biodegradabilidad², aunque es un concepto que a veces se observa con indiferencia es el llamado hoy día a reemplazar los complejos y contaminantes medios productivos actuales.

Al respecto Charlotte & Peter Fiell comentan en su libro *“Design Handbook”*; en el capítulo sobre diseño ecológico lo siguiente: “En este tipo de diseño, también llamado **“diseño verde”**, se tiene en cuenta el ciclo completo de vida de un producto: la extracción de materias primas y el impacto ecológico de su procesamiento, la energía consumida en el proceso de fabricación, la generación de subproductos negativos, la energía requerida para su distribución y el impacto de esta, la duración de la vida útil de un producto, la recuperación de los componentes y la eficacia del reciclaje, y los efectos de los residuos en el medio ambiente, por ejemplo al acumularse en vertederos o al incinerarse”.

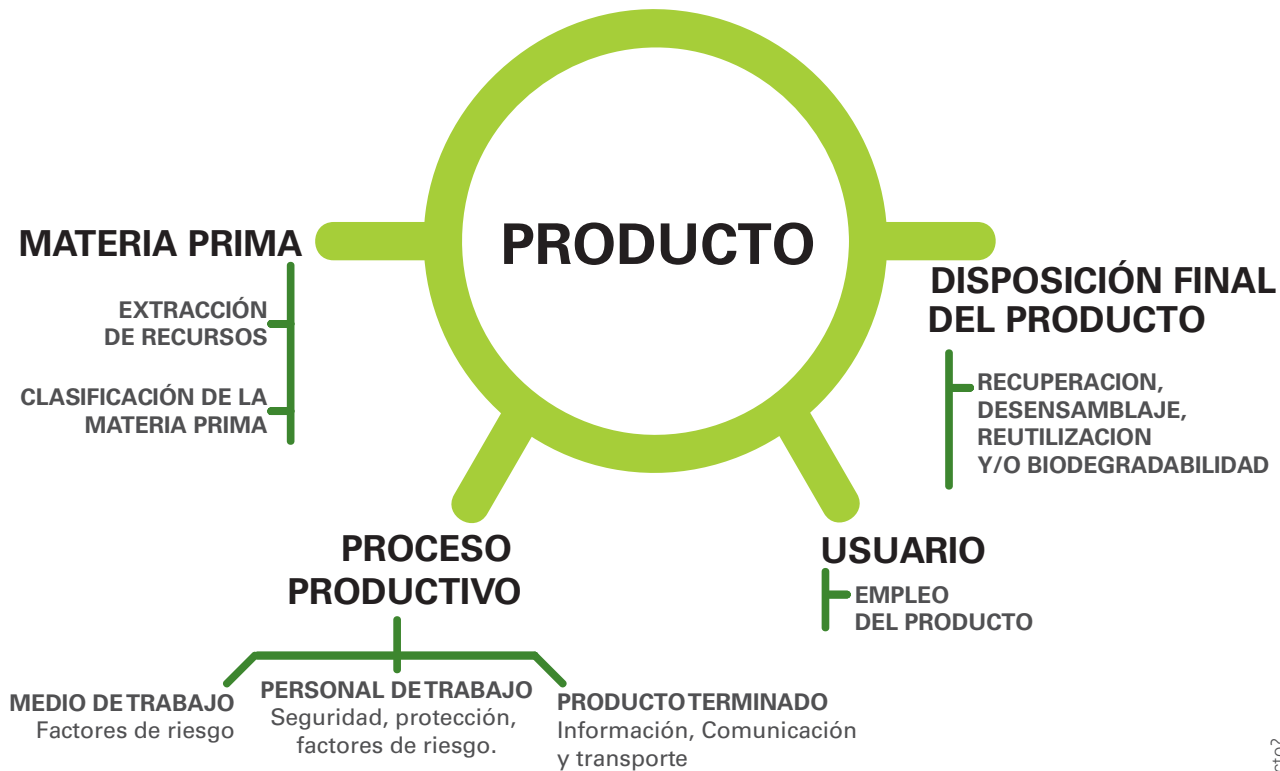


Diagrama 1.
 Ciclo cerrado del producto.
 Fuente: Javier A. López.

³Los conceptos de “desecho” o “basura” están siendo replanteados dentro de los argumentos manejados en los procesos de desarrollo sostenible.

Lo que pretende en el fondo esta acción es comprender el producto como articulador de un ciclo cerrado productivo, donde ninguno de los elementos que lo componen es asumido como un simple “*desecho*” o “*basura*”, todo lo contrario, son admitidos como potenciales materiales dentro de un ciclo de vida más largo, admitiendo que ya previamente han recibido un esfuerzo energético, humano, industrial poco despreciable y que no pueden ser descartados tan rápidamente simplemente por el hecho de haber sido utilizados una sola vez por parte del usuario. En muchos casos este tiempo de uso se limita a unas cuantas horas, minutos o hasta segundos, el desperdicio desde todo punto de vista es mayúsculo³.

Explicación del eco-plan



Para atender a una mejor comprensión y desenvolvimiento en el uso del eco-plan

Cada empresa según sus condiciones actuales, deberá plantear cuales son a su entender los principales puntos estratégicos a tener en cuenta dentro del proceso productivo. Para ello se han establecido algunas instrucciones y recomendaciones que establecerán el procedimiento apropiado y las respectivas valoraciones de cada uno de los ítems y de los resultados finales. Así, se garantizara una observación práctica y dinámica bajo un método mixto cualitativo y cuantitativo; que al final de toda la evaluación advertirá de cuáles son los factores que más inciden en el atraso o avance de la empresa y su proceso productivo a nivel medio ambiental y de desarrollo sostenible.

Instrucciones a seguir



A continuación se muestran cada uno de los pasos a seguir para la evaluación del producto en su totalidad.

Recomendaciones

- Los puntajes de cada pregunta oscilan entre 0 y 5 puntos, tomando 0 como el mínimo y 5 como máximo; esto se determinó a partir del análisis realizado a cada factor de riesgo o práctica ambiental.
- Solo se puede seleccionar una respuesta por cada pregunta.
- El puntaje de la selección se encuentra debajo de cada cuadro.
- La decisión tomada debe ser clara y que corresponda con la realidad, de lo contrario el resultado no será confiable.
- Si se toma la decisión de no contestar una pregunta (por no contar con dicha aplicación), no se deberá tener en cuenta esta para la suma total del área, ni su promedio.
- Las cifras finales se manejarán con un número entero y un decimal, el segundo decimal si es igual o mayor de 5, se aproximará por encima.

ÁREA	ITEMS	PORCENTAJE
1. Materia Prima (2) Items	Extracción de recursos: 1 pregunta Clasificación de la materia prima 3 preguntas	20%
2. Proceso Productivo (3) Items	Medio de trabajo 14 preguntas Personal 14 preguntas Producto terminado 5 preguntas	40%
3. Usuario (1) Item	Empleo del producto 5 preguntas	10%
4. Disposición Final (1) Item	Recuperación, desensamblaje, Reutilización, biodegradabilidad 4 preguntas Obligatorias 4 preguntas	30%
Totales.	46 preguntas +4 obligatorias	100%

..... **Tabla 1.**
 Áreas, items y
 porcentajes.
 **Fuente:** Javier A.
 López.

Paso 1

- Seleccionar los cuadros que mas se ajusten con la realidad de mi proceso en cada pregunta.

Paso 2

- Sumar el puntaje de las respuestas de cada ítem y el resultado dividirlo por el número de preguntas realizadas. Aquí se observara muy especialmente el desempeño del producto en relación a cada ítem propuesto, pudiendo analizar detalladamente las ventajas que se tienen o los cambios que se requieran hacer en el futuro. Observar tabla 1 y el *análisis de los ítems*.

Paso 3

- Sumar los resultados de los ítems correspondientes a cada área y dividirlo por el número de ítems del área. Aquí se compararan los resultados de las distintas áreas y se denotara cual área del ciclo cerrado del producto tiene una mayor incidencia negativa o positiva en la obtención de un producto *verde*. Observar tabla 1. Los porcentajes manejados en las áreas, corresponden al nivel encontrado de importancia que tiene cada una dentro del ciclo de vida del producto en un proceso de desarrollo sostenible. Su modificación pudiera depender del tipo de empresa que realice el plan y su misión institucional. Se recomienda no cambiarlos.

Paso 4

- Para obtener el resultado final se deberán tener en cuenta los porcentajes correspondientes a cada área. Observar tabla 1.

Luego se deberá multiplicar el resultado de cada área por su porcentaje correspondiente y se sumaran dichos resultados, dando un número entre 0 y 5 que será el *total definitivo* que se evaluara y valorara a partir de las explicaciones dadas en el aparte de *valoración resultados finales*.

Análisis de los ítems



Se deberá dividir la sumatoria obtenida por la cantidad de preguntas respondidas en cada ítem.

Con este análisis se podrá establecer los factores negativos y positivos que intervienen en mayor medida en cada paso del ciclo de vida del producto.

A continuación se entregan algunas recomendaciones según la valoración obtenida:

Materia prima (20%)

Extracción de recursos

(No es necesario dividir por ninguna cifra)

Un resultado en **0** significa permanecer en los métodos extractivos más dañinos para el medio ambiente; se pueden establecer normativas interna que busquen adoptar tecnologías más limpias y eficientes, a través de los comités de gestión ambiental. Entre **2** y **3** los efectos negativos son más que los positivos y se pueden acoger controles estrictos y más éticos. A partir de **4** puntos se puede hablar de una sostenibilidad a partir de recursos renovables y bien programados. Esta es la elección óptima.

Clasificación de la materia prima

Una ponderación igual o superior a **4.5** supone una composición del producto en su mayoría natural y con posibilidades de biodegradabilidad total. Entre **3** y **4.4** puntos, el producto maneja materiales enfocados a un posterior proceso de retornabilidad y reciclabilidad, pudiendo ser procesados industrialmente varias veces. De **0** a **2.9** se está condicionando al producto a materiales compuestos difícilmente separables y poco admitidos por el medio ambiente. Se recomienda buscar materiales más amigables y simples en su estructura, permitiendo ciclos cerrados más eficientes.

Proceso productivo (40%)

Medio de trabajo

Esta valoración es un poco más amplia, ya que su importancia y porcentaje ameritan una mayor reflexión. Un resultado de **0.0** a **2.0** apunta a un estado muy crítico del complejo estructural o locativo donde se lleva a cabo el proceso productivo. Se está expuesto a una posible sanción por parte de las distintas oficinas de control sanitario, de seguridad y ambientales. Es urgente buscar una asesoría especializada para hacer un diagnóstico más profundo y tomar los correctivos del caso. De **2.1** a **2.9** se encuentran ciertas instalaciones de forma deplorable, otras por el contrario, se encuentran en aceptable estado.

No es muy conveniente esta situación dado que en cualquier momento se puede presentar deliberadamente una parálisis o interrupción de la producción sin ninguna previsión. De **3.0** a **3.6** son aceptables las condiciones, pudiéndose mejorar paulatinamente cada una de ellas para aumentar los niveles de satisfacción por parte de los empleados. Entre **3.7** y **4.4** la mayoría de las condiciones e instalaciones de trabajo se encuentran en buen estado. Se deben hacer planes para mantener el nivel y realizar seguimientos programados que permitan modernizar las instalaciones y entrar en una etapa más alta. De **4.5** puntos en adelante, se mantienen altos índices de confianza por parte de los trabajadores en todas las instalaciones del complejo productivo. El medio laboral cumple totalmente con los parámetros actuales alta calidad y desarrollo sostenible.

Personal de trabajo

Aquí se analizan los diferentes factores de riesgo que intervienen directamente sobre la integridad y bienestar de los empleados o trabajadores de la empresa. Entre los **0.0** y los **2.4** puntos la situación que se advierte es bien compleja y potencialmente peligrosa. Se pueden presentar altos niveles de accidentalidad por las escasas medidas de prevención y seguridad. Es necesario revisar con inmediatez los factores que están causando daño a la salud física, emocional y mental del personal. Esto trae a su vez consecuencias económicas imprevistas como el pago de incapacidades médicas e indemnizaciones por accidentes. Se requiere de la asesoría de alguna de estas personas, una especializada en seguridad indus-

trial, una sicóloga laboral, una trabajadora social y un ingeniero o diseñador industrial. Es importante llevar cualquier dato estadístico de lo sucedido de tiempo atrás. De **2.5** a **3.5** aun persisten algunos niveles preocupantes de accidentalidad y de inseguridad laboral. Se requiere enfocar los esfuerzos de prevención y las medidas tomadas para generar un mejor ambiente laboral. Las asistencias médicas se han reducido pero se debe analizar cuál es el riesgo que más influye negativamente en la estadística. Tomar las decisiones del caso. Entre **3.6** y **4.4** puntos se presentan muy esporádicamente algunos incidentes, los promedios estadísticos se han reducido considerablemente. Se recomienda estar muy pendiente de las condiciones de

seguridad y prevención. Hay que recordar que muchos equipos e instrumentos tienen tiempos de vencimiento y hay que cambiarlos con cierta periodicidad. De 4.5 puntos en adelante se han implementado de la mejor manera los sistemas de seguridad y prevención en toda la planta de trabajadores, permitiendo un índice muy bajo de accidentalidad. Vale la pena continuar con el programa y buscar certificarlo con una entidad competente.

Producto terminado

Al finalizar el proceso productivo se debe cumplir con varios parámetros establecidos con anticipación por parte de las secciones de planeación y producción. La durabilidad, la funcionalidad, la simplicidad, la información y el etiquetado al igual que las condiciones del transporte; hacen parte de este conjunto de factores. Un número igual o superior a 4.2 supone un producto que guarda satisfactoriamente la mayoría de disposiciones de calidad antes de llegar al consumidor final.

Entre 3.0 y 4.1, aun faltan algunos detalles que perfeccionar, se presentan algunos cuestionamientos al producto, es preferible hacer una retroalimentación antes de enviar el producto afuera. Si esto no se hace y no se encuentra la falencia, se puede correr el riesgo de tener muchas devoluciones y pérdidas en pocos días. Se recomienda el manejo de

prototipos de prueba. Cuando se logran ajustar satisfactoriamente estos pormenores, se debe continuar el proceso con la misma confianza de antes. De *0.0* a *2.9* el producto terminado no tuvo en cuenta los factores anteriormente mencionados. Esto logra demostrar la falta de planeación detallada y la escasa relación existente entre el producto finalizado y los nuevos parámetros de ecodiseño. Se pro-

pone replantear antes de una pérdida mayúscula, todos los objetivos “*verdes*” que se pretendían cumplir. Estos factores aunque pocos, constituyen un importante y fundamental enlace de sostenibilidad entre la empresa y el usuario; todos enmarcados dentro del ciclo de vida cerrado del producto. Es hora entonces de confrontar el objeto producido con las verdaderas necesidades del consumidor y el medio ambiente.

Usuario (10%)

Empleo del producto

Este ítem está enfocado directamente al uso del producto por parte del usuario. Un promedio entre **0.0** y **2.5** puntos mostrara una deficiencia en la composición del empaque, sus instrucciones de uso, el servicio al cliente y su empleo básico por parte del usuario. Esto ocasiona una confusión a la hora de interactuar con el producto, se puede implementar una consulta por medio de encuestas y entrevistas directas donde se le solicite a la gente datos sobre los problemas que han tenido a la hora de comprender el manejo u operabilidad del mismo.

Se deben establecer correctivos inmediatamente. De **2.6** a **3.8** puntos se están presentando algunas fallas de comunicación. El empleo correcto del producto se da generalmente pero en algunos momentos el usuario no identifica claramente la función o manejo del mismo. Hay que ajustar una mayor disposición del producto para explicar sus características. Una valoración superior a **3.9** demuestra una relación mas integra entre usuario y producto, una identificación y accionamiento satisfactorios.

Disposición final del producto (30%)

Recuperación, desensamblaje, reutilización y/o biodegradabilidad. Preguntas obligatorias.

Donde la pequeña o mediana empresa logre establecer una continuidad en esta etapa, estará cumpliendo su gran cometido de sostenibilidad. Desde los **0.0** puntos hasta los **3.4**, aun se permanece en los antiguos métodos productivos lineales, los cuales producían objetos para “usar y botar”. Se desconocen los principios fundamentales del ciclo de vida cerrado. Sera mejor volver a leer desde el comienzo.

Entre los **3.5** y **4.2** puntos, el producto cumple con algunos procesos de recuperación, desensamblaje y reutilización. Por el momen-

to ciertos materiales están siendo procesados como reciclables y otros se están biodegradando. Persisten algunos componentes que no se recuperan o no se logran separar, pero los canales están presentes; se pueden implementar ciertos cambios para cerrar del todo, el ciclo de vida. Se requiere de un esfuerzo estratégico mayor. Una cifra igual o superior a los **4.3** estará garantizando una disposición final efectiva con porcentajes muy mínimos de pérdida de materiales. Ahora sí, bienvenido al diseño para el medio ambiente. El ciclo está cerrado.

Valoración resultados finales



Resultados entre *0.0* y *1.3* puntos

Deficientemente verde.

Probabilidad 14 entre 50.

Su producto no tiene nada que ver con el color “*verde*”; más bien, tiende a ser algo oscuro y deprimente. Tendrán que realizarse sustanciales cambios tanto en la parte de infraestructura como en la parte humana y de producción, para posibilitar en un futuro, la obtención de un producto más benévolo con el medio ambiente. Realizar un eco-plan de trabajo donde se pongan metas concretas y accesibles de cumplir.

Resultados entre *1.4* y *2.6* puntos

Insuficientemente verde.

Probabilidad 13 entre 50.

En algunos puntos se aprecia la intención de seguir un proceso algo limpio, pero lamentablemente no se alcanza un nivel que garantice una continua disposición y confianza en la fabricación de dicho producto. Habrá que gestionar varios eco-planes en algunas áreas analizadas que hayan obtenido resultados negativos, esto con el fin de darles un tratamiento efectivo en el menor tiempo posible, y así lograr un resultado más acorde con los retos ambientales del momento.

Resultados entre 2.7 y 3.7 puntos
Aceptablemente verde.
Probabilidad 11 entre 50.

Se observa en forma irregular algunos pasos positivos que guardan diversos planteamientos ambientales a favor del producto, pero otros no tanto.

Deberá primero equilibrar los distintos esfuerzos en gestión ambiental en cada una de las áreas implicadas, en un tiempo prudente, prestando atención en cuáles son las variables que más inciden en bajar los promedios y no llegar a un nivel más alto. No es buena idea permanecer en un estado incierto y de tantos altibajos. Se está a un paso del avance. Tomar las medidas del caso.

Resultados entre 3.8 y 4.6 puntos
Sobresalientemente verde.
Probabilidad 9 entre 50.

La gestión ambiental ha dado resultados positivos. El nivel es alto y debe establecer cuáles son los estándares a seguir para mantener la producción “verde” en su empresa. Podrá pedir asesoría para buscar a largo plazo una certificación en materia ambiental. Las condiciones del proceso productivo están acordes a las normas y guardan con eficiencia los principios del Ecodiseño. Podrá asumir acciones que muestren las bondades de su producto y liderar campañas con otras empresas del mismo sector.

Resultados entre 4.7 y 5.0 puntos

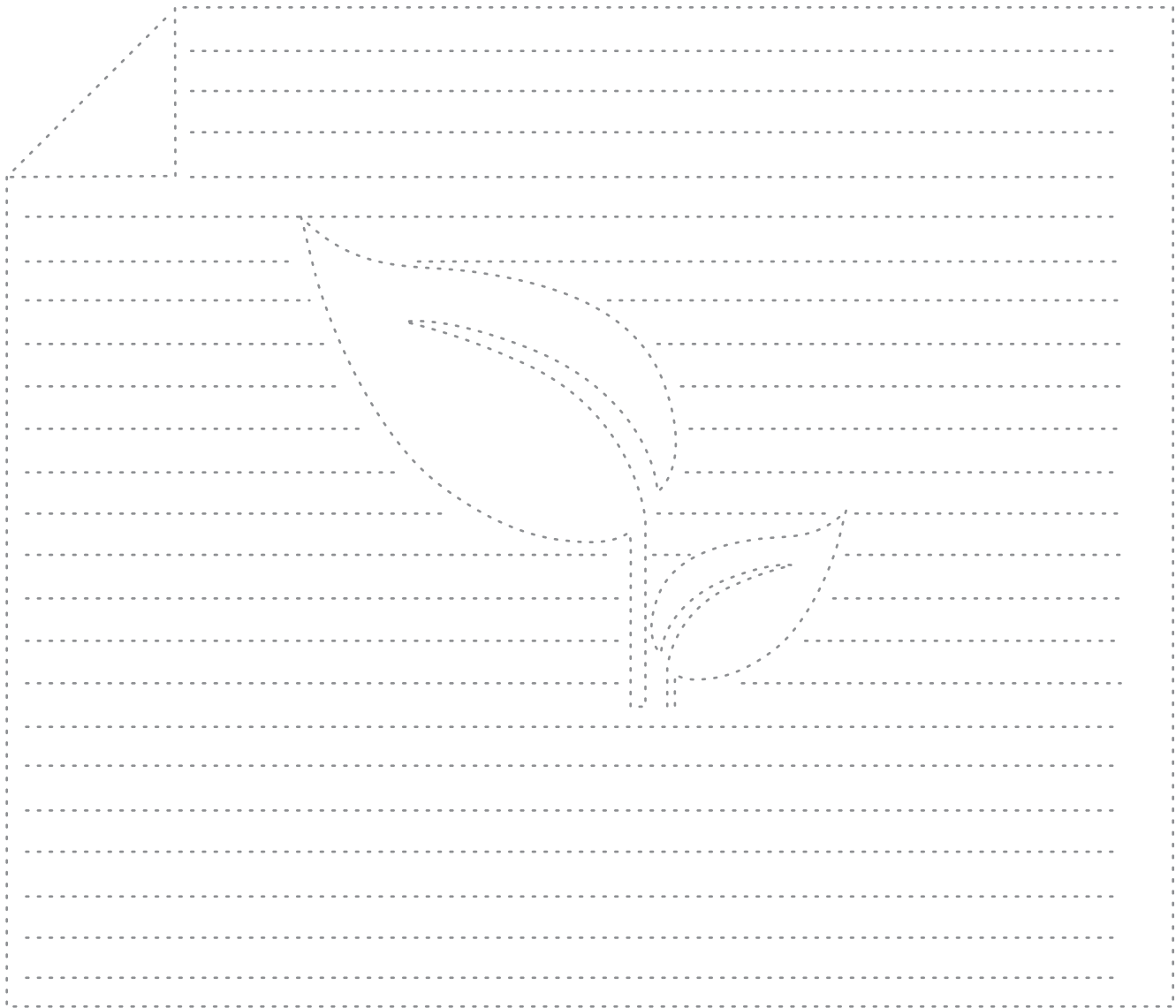
Excelentemente verde.

Probabilidad 4 entre 50.

Felicitaciones, ha logrado que su producto sea “verde”. Cumple a cabalidad con todos los requisitos y normas establecidas en materia ambiental. Su certificación es un hecho, podrá acceder a programas y convenios internacionales. Amplió sus horizontes; nuevos mercados lo esperan. Si desea mantener por largo tiempo este nivel, deberá establecer organismos de control que auditen constantemente sus procesos limpios. La investigación de nuevos materiales y técnicas más ecoeficientes, serán su desafío de ahora en adelante.

Proceso de evaluación







1. Materia prima

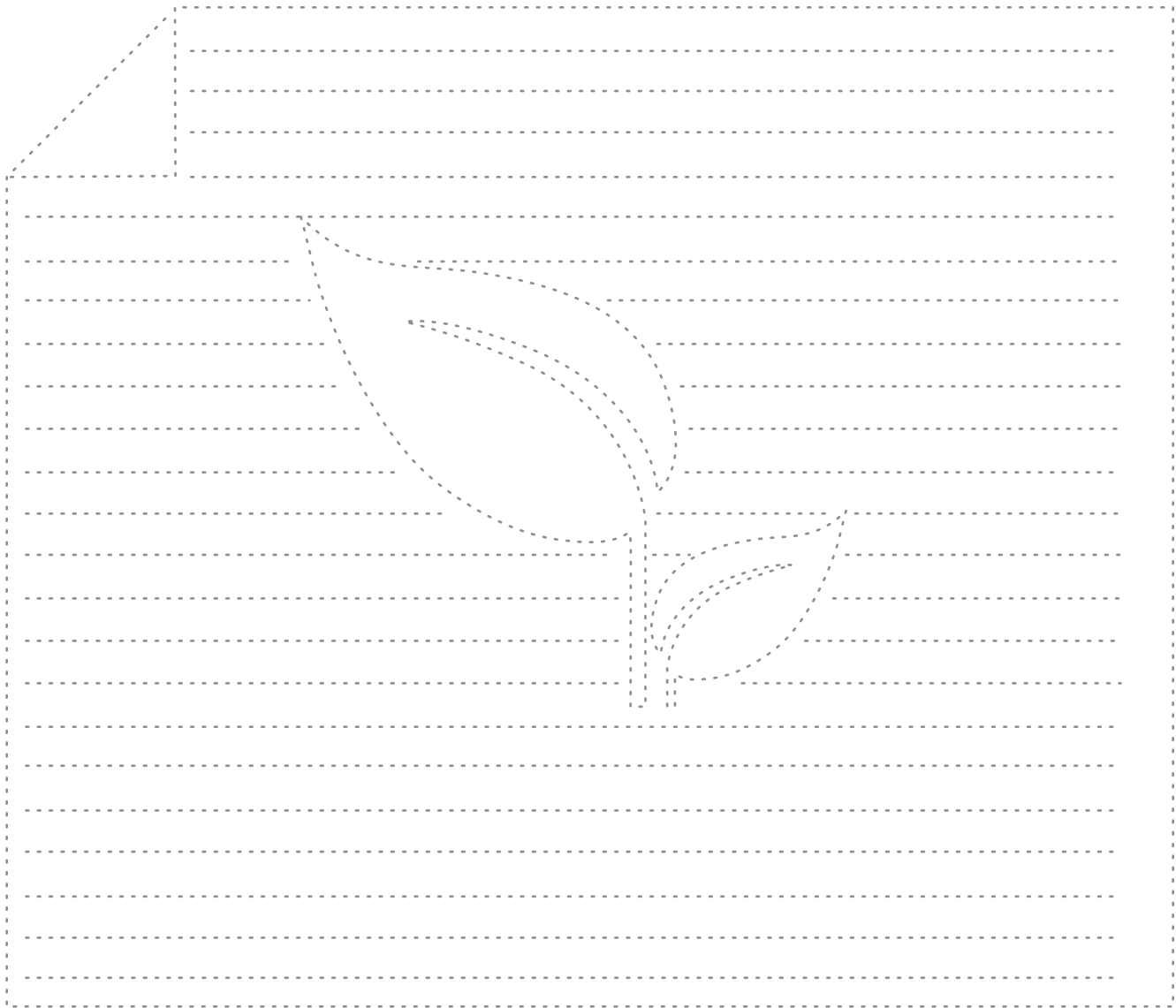
1.1 Extracción de recursos (Métodos extractivos)

Extracción
Indiscriminada 0

Minería 2

Medios
Físico-químicos 3

Cultivos
programados 4



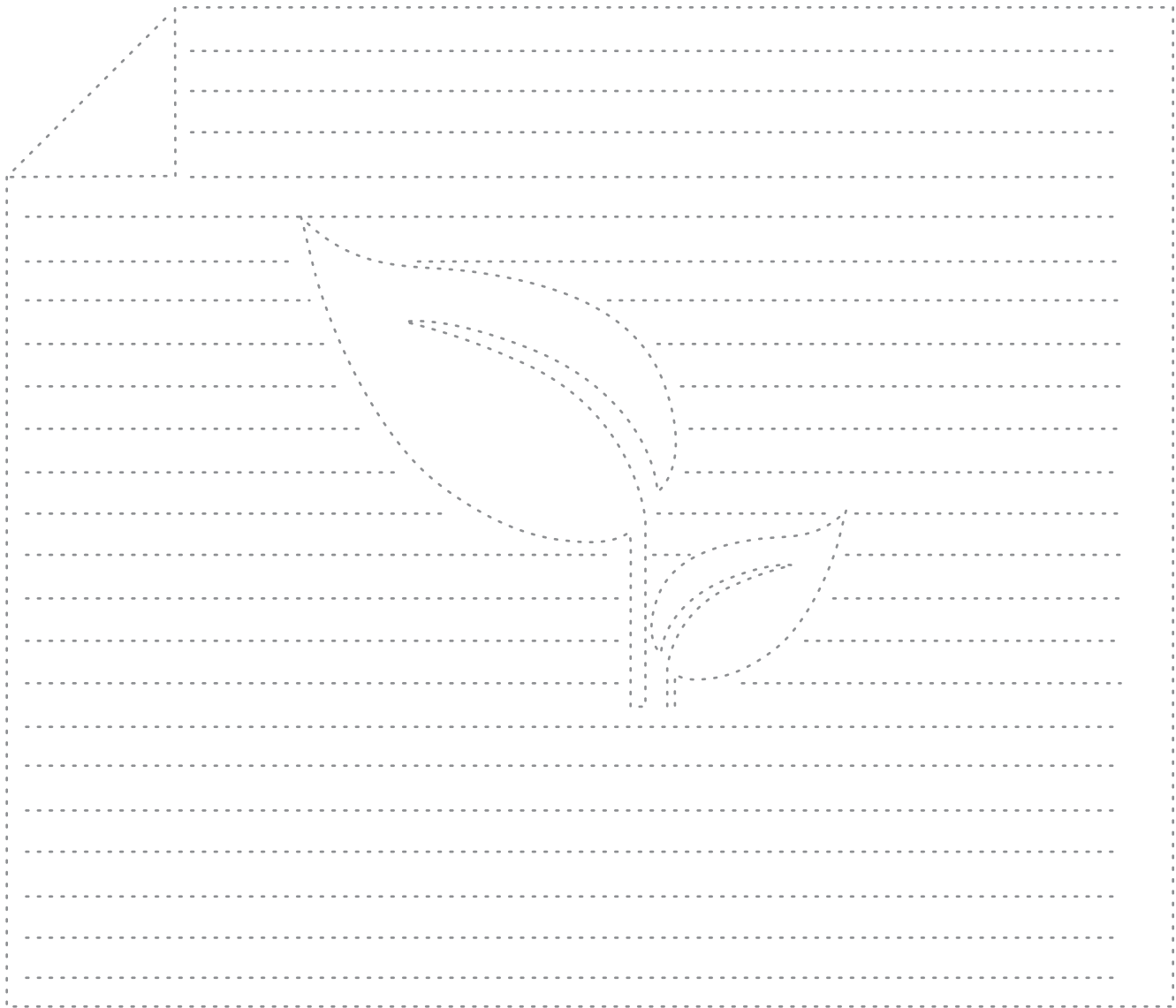


1.2 Clasificación de la materia prima

1.2.1 Material natural / Biodegradable

(Materia prima que no ha sufrido una transformación considerable o adición alguna de otros elementos artificiales y que puede descomponerse fácilmente de forma natural)

Fibras:	Semillas.	<input type="checkbox"/> 5	Tallo.	<input type="checkbox"/> 5
	Hoja.	<input type="checkbox"/> 5	Madera. (Sin laca, pintura o sellante)	<input type="checkbox"/> 5
	Papel/Cartón. (Fabricado de forma artesanal sin aditivos artificiales)	<input type="checkbox"/> 4	Material orgánico (Comida, frutas, cascara que no han tenido una adición de sustancias)	<input type="checkbox"/> 5





1.2.2 Material Artificial / Reciclable

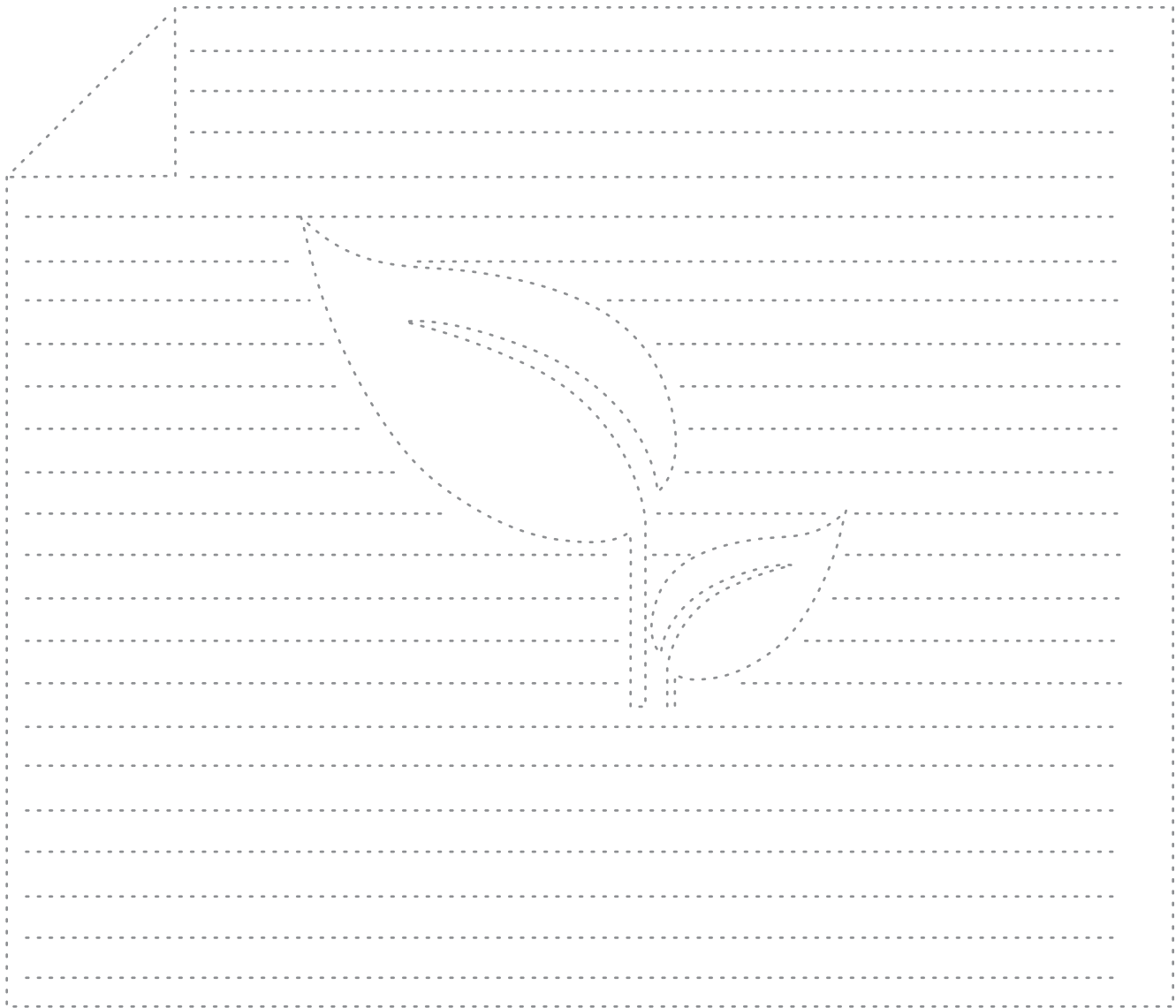
(La materia prima ha tenido un proceso o transformación de tipo industrial)

Metal:	Precioso.	<input type="checkbox"/> 4	Cobre.	<input type="checkbox"/> 4
	Hierro.	<input type="checkbox"/> 3	Aluminio.	<input type="checkbox"/> 3
	Plomo.	<input type="checkbox"/> 1		
Vidrio:	Transparente.	<input type="checkbox"/> 4	De color.	<input type="checkbox"/> 3
	Papel/Cartón.	<input type="checkbox"/> 3	Madera Aglomerada.	<input type="checkbox"/> 3



Tener en cuenta:

Metal precioso: Oro, plata, platino.





Plástico:

(Seleccionar el tipo de plástico a trabajar)

PET
Poliétileno
Tereftalato.

 3

PEAD
Poliétileno de Alta
Densidad.

 3

PVC
Cloruro de
Polivinilo.

 2

PEBD
Poliétileno de Baja
Densidad.

 3

PP
Polipropileno.

 3

PS
Poliestireno.

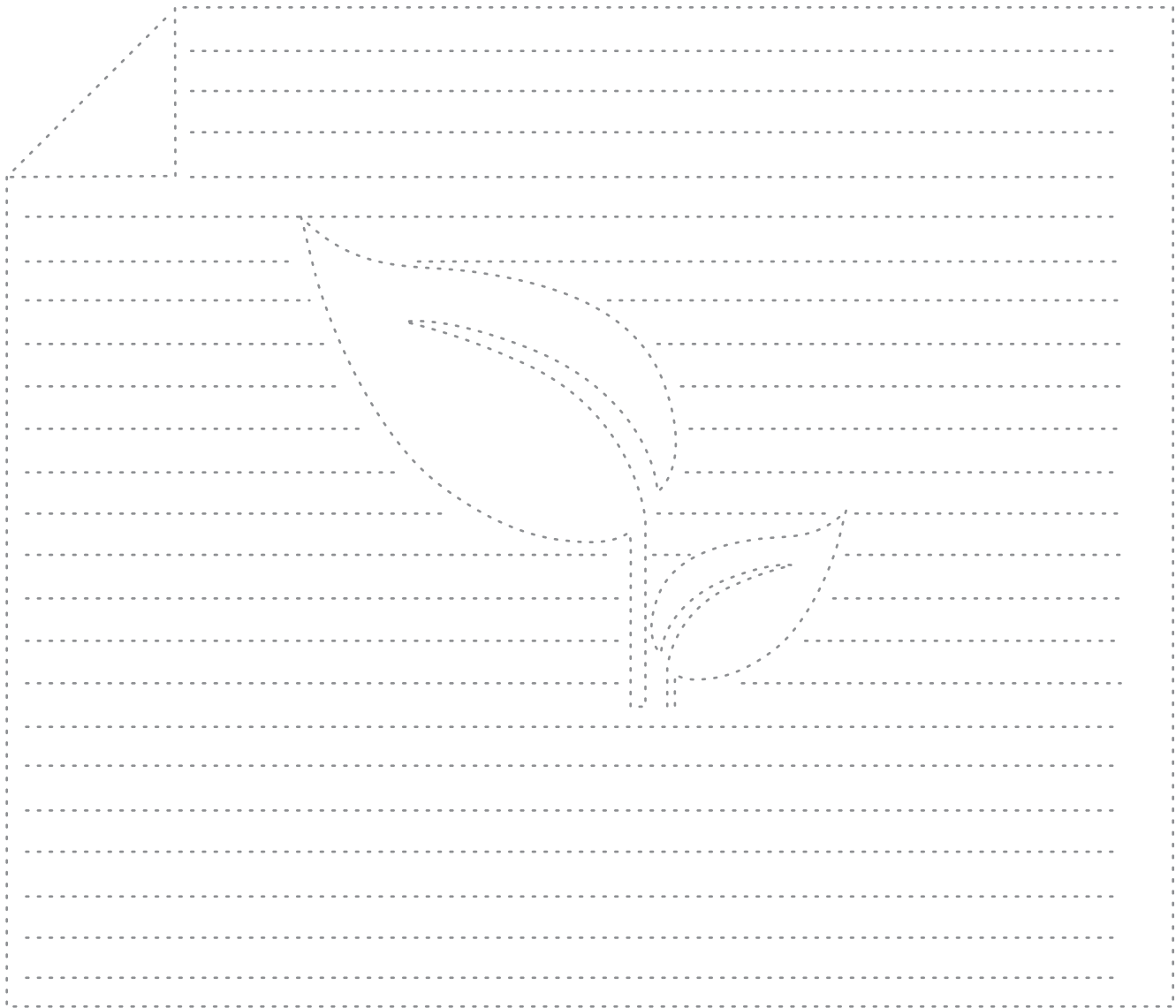
 3

OTROS
Otros Plásticos.

 2

Tener en cuenta:

Otros plásticos: Resinas de Acrilo-Nitrilo-Butadieno-Estireno o ABS, Poliuretano, Poliamida o Nylon-PA, Policarbonato PC, Etileno Acetato de Vinilo EVA.





1.2.3 Materiales compuestos

(Aires acondicionados, cuartos refrigerados, hornos, calderas)

Hojalata. 2

Latón. 2

TFS. Cromado. 2

Bronce. 3

Tetra Brick. 2

Madera 2



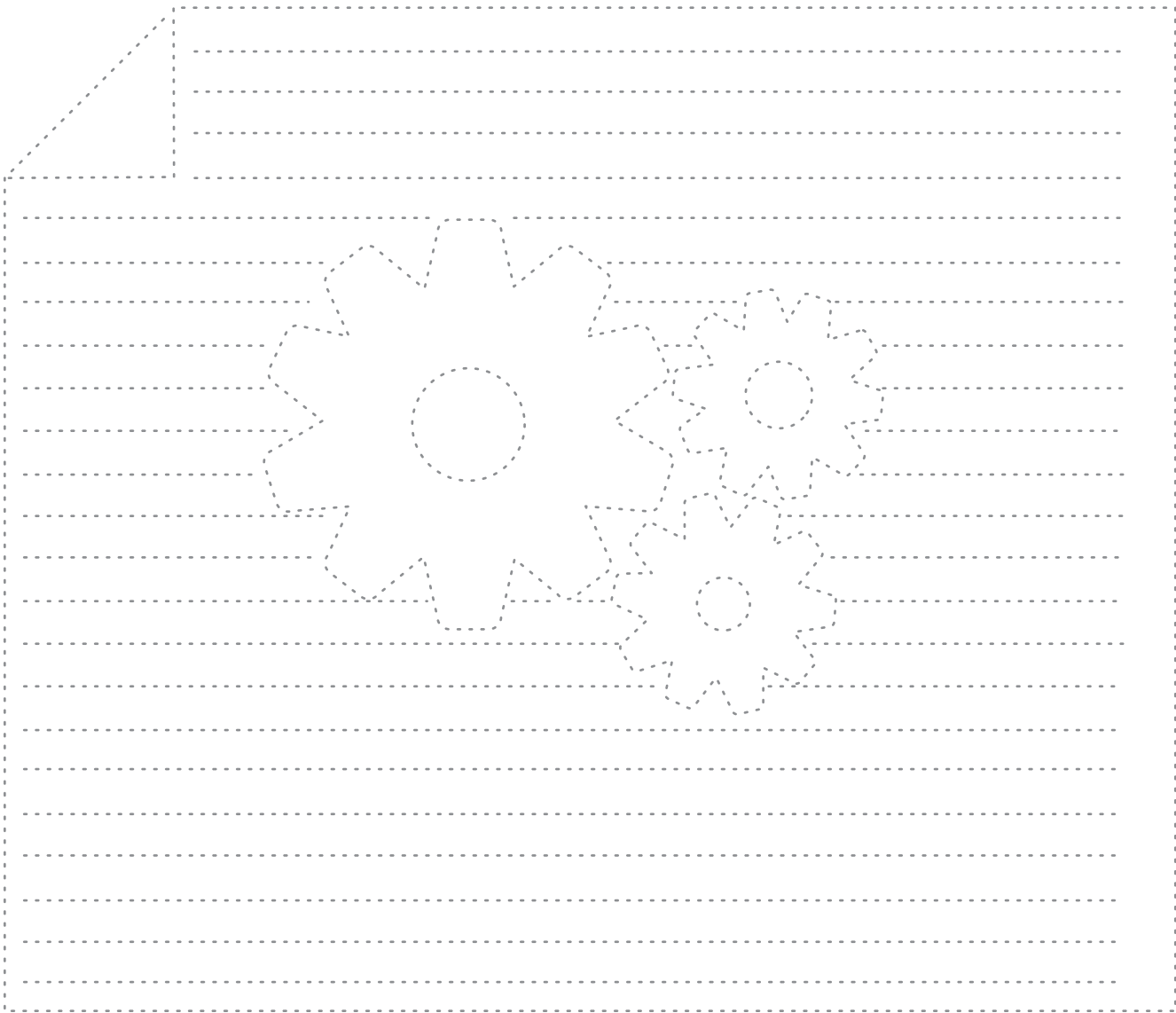
Tener en cuenta:

Hojalata: acero recubierto con estaño.

Latón: Aleación Cobre y cinc.

Bronce: Aleación estaño y cobre.

Tetra brik o tetra pack: Es un material laminado compuesto (capas de cartón, polietileno y aluminio) utilizado en la fabricación de envases.

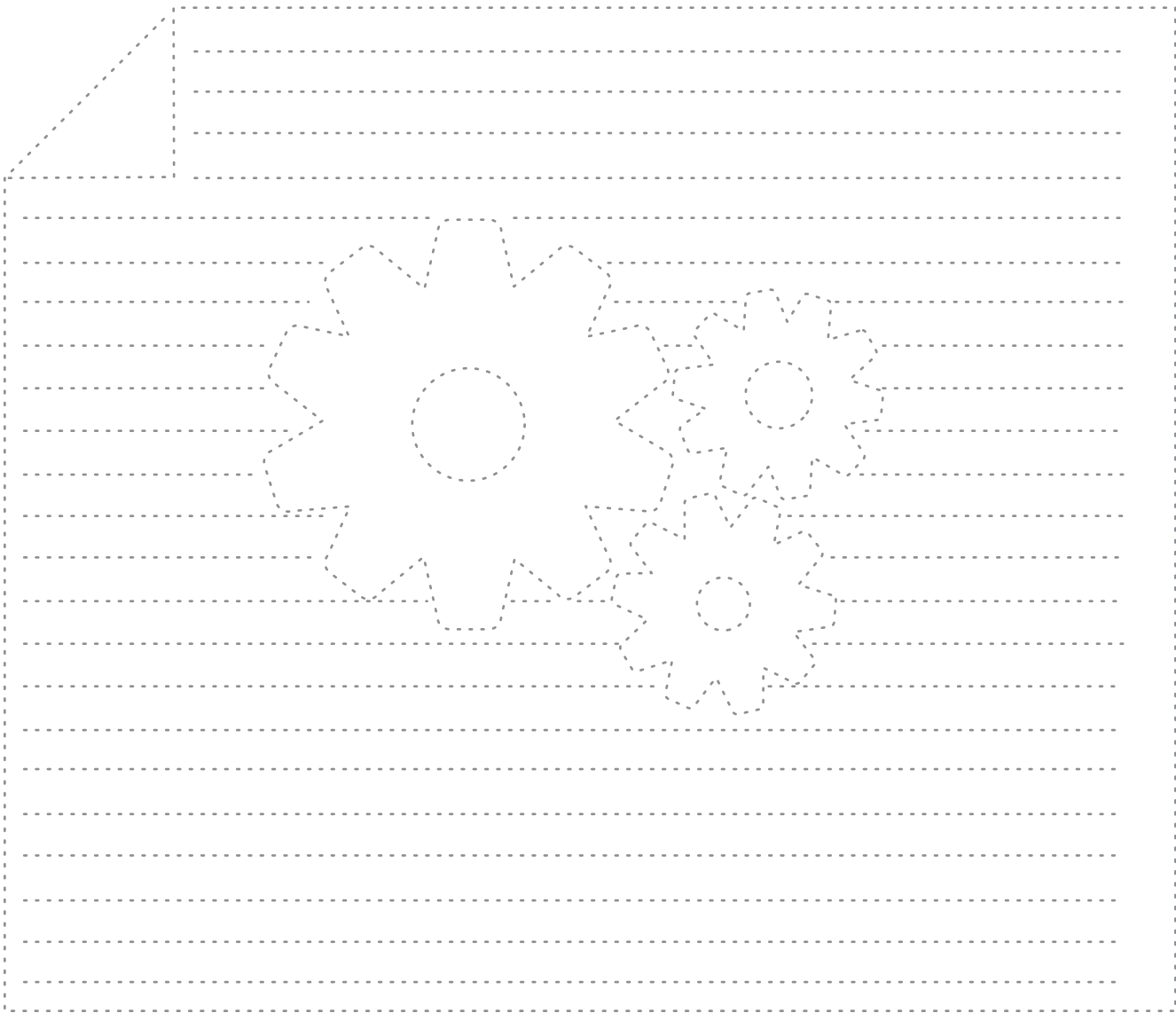




2. Proceso Productivo

2.1 Medio de trabajo

(Micro clima laboral o ambiente de trabajo, se entiende por el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y que, directa o indirectamente, influyen en la salud y vida del trabajador).





2.1.1 Temperaturas extremas

(Aleaciones o materiales mixtos)

Muy Bajas. 1

Bajas. 3

Ambiente. 5

Altas. 3

Muy altas. 1

Producidas Artificialmente 0



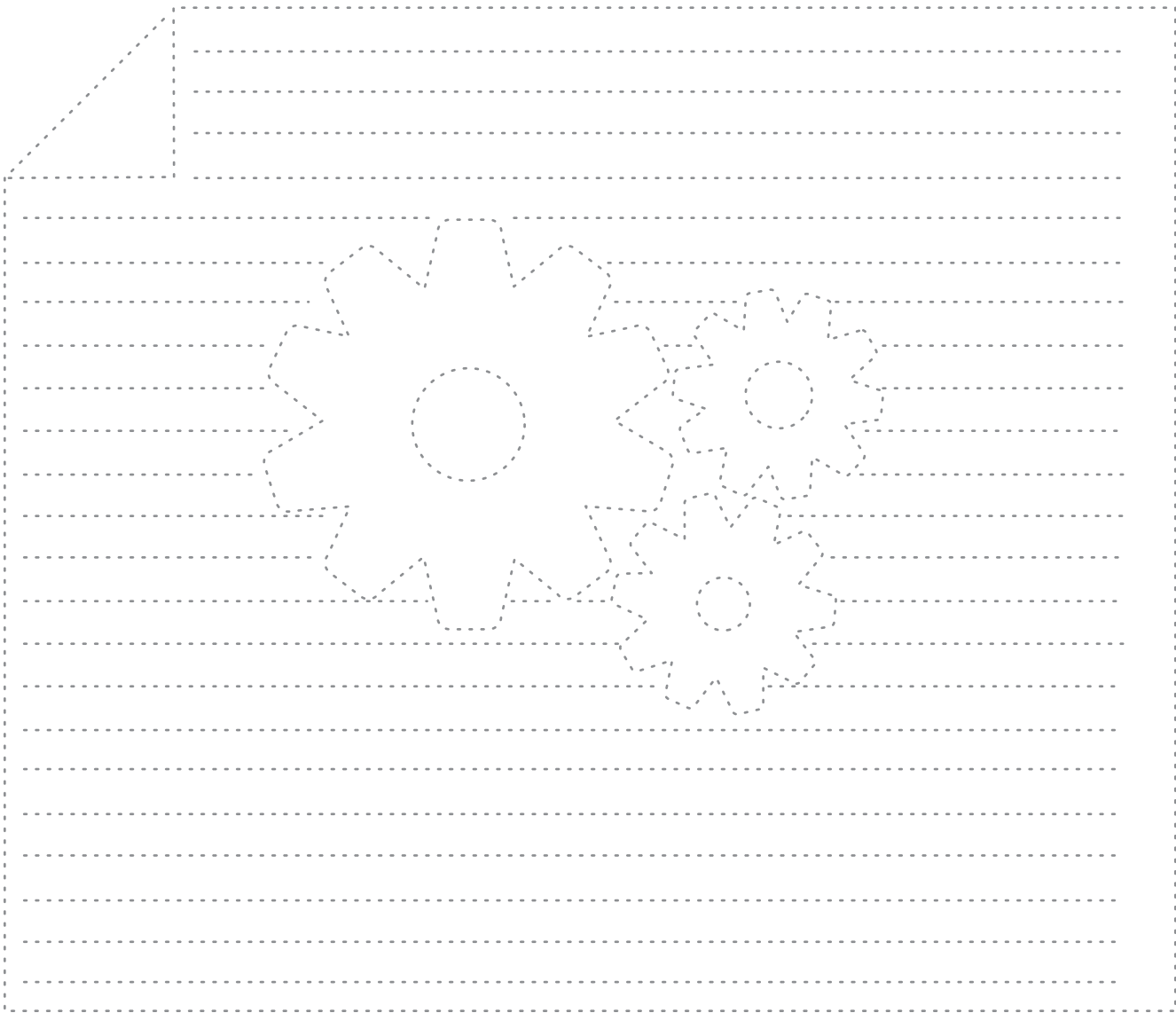
Considerar:

Frio extremo: desde los 10 grados Celsius (50 F) para abajo, en un tiempo mayor a 30 min por día.

Calor extremo: desde los 32 grados Celsius (88 F) para arriba, en un tiempo mayor a 30 min por día.

Ambiente: Temperatura promedio en condiciones normales.

Artificialmente: Cuando se emplea un medio mecánico o eléctrico como enfriadores o calefactores.





2.1.2 Iluminación

(Durante la mayoría del proceso productivo, 8 horas de labores)

Esta calificación solo se da en jornada diurna, en la nocturna se descarta por supuesto la natural.

Artificial no
ahorrativa.

 1

Artificial Directa.

 2

Artificial
indirecta.

 4

Natural.

 5

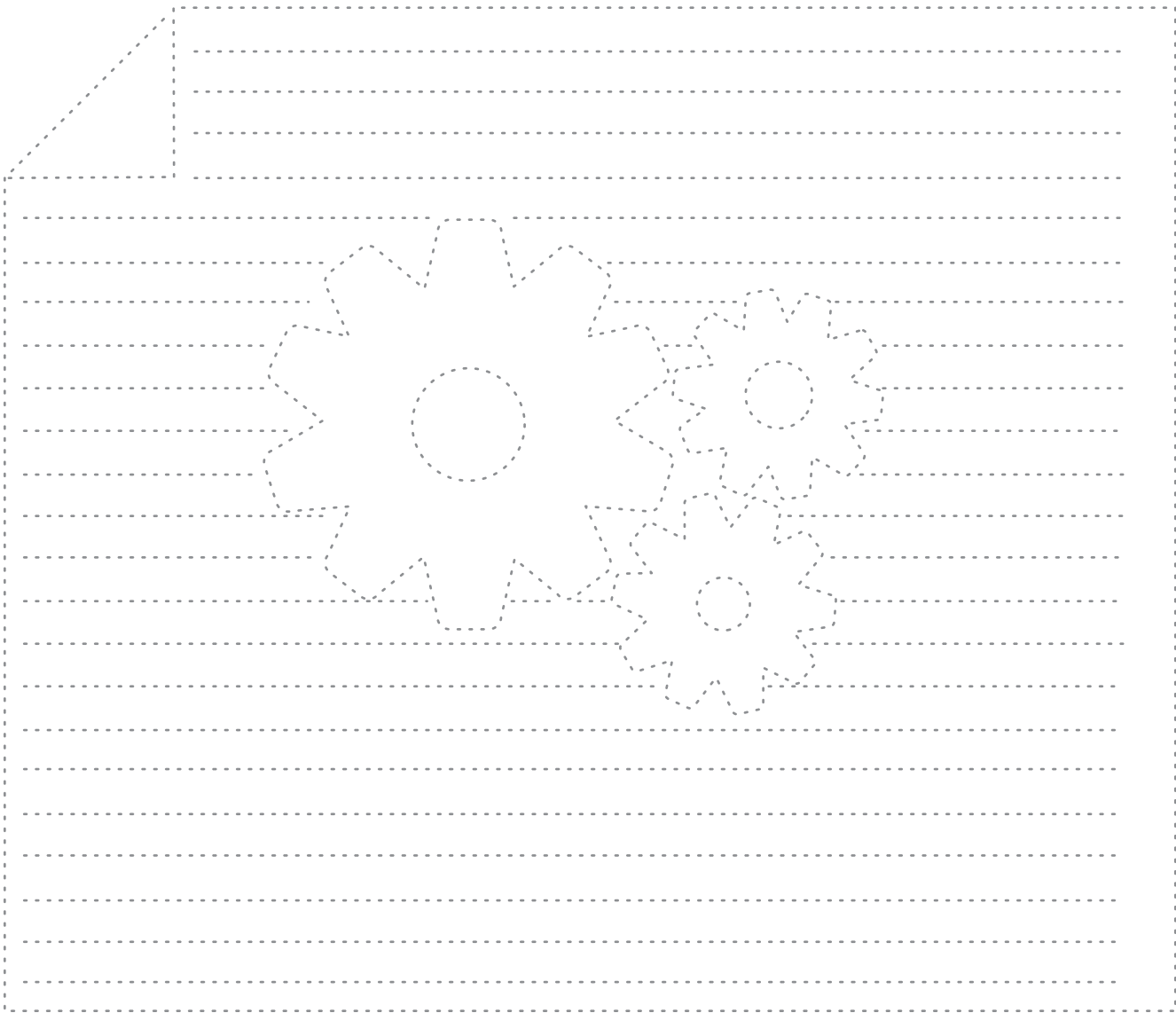
Tener en cuenta:

La iluminación artificial se establece con bombillas no ahorrativas en el primer ítem y con ahorrativas en los siguientes.

Luz directa: Aquella que ilumina de forma permanente en un lugar específico.

Luz indirecta: Aquella que ilumina de forma permanente en un lugar amplio.

Se recomienda el cambio inmediato a bombillas ahorradoras.





2.1.3 Aireación o ventilación

(Durante la mayoría del proceso productivo, 8 horas de labores)

Aires Acondicionados. 0

Artificial con ventilador personalizado. 1

Artificial con ventilador por áreas. 2

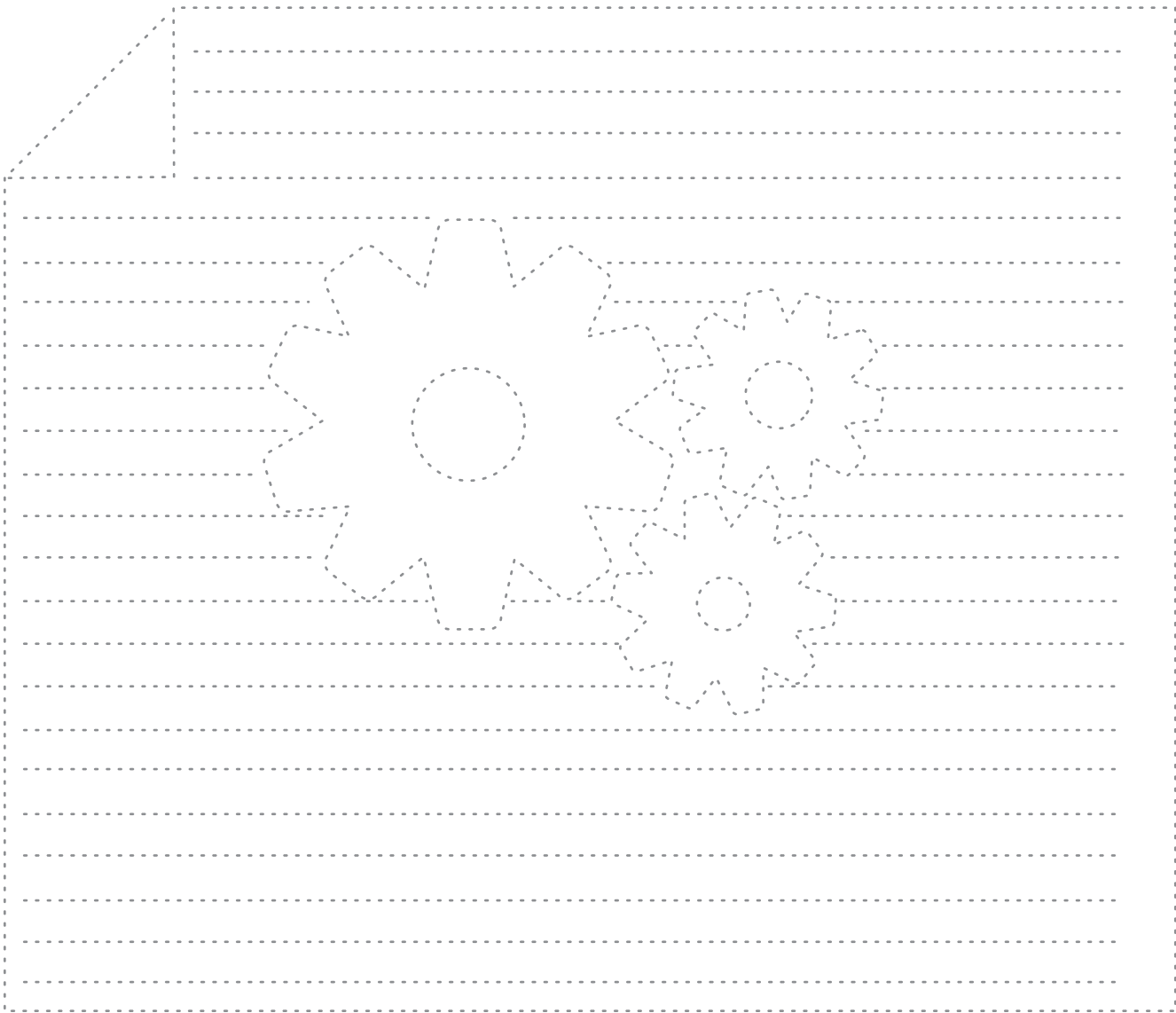
Combinación Artificial/Natural. 4

Natural. 5



Considerar:

La valoración en 0 si es producida por un sistema de ventilación artificial de alta potencia. Empleando un sistema artificial se deben sellar los elementos que presenten escapes de aire como ventanales o portones. En el natural el aire debe circular continuamente.





2.1.4 Instalaciones locativas

(Estado de los pisos, paredes, ventanales, techos, escaleras, en las diferentes áreas)

Estado precario. 1

Pocas garantías. 2

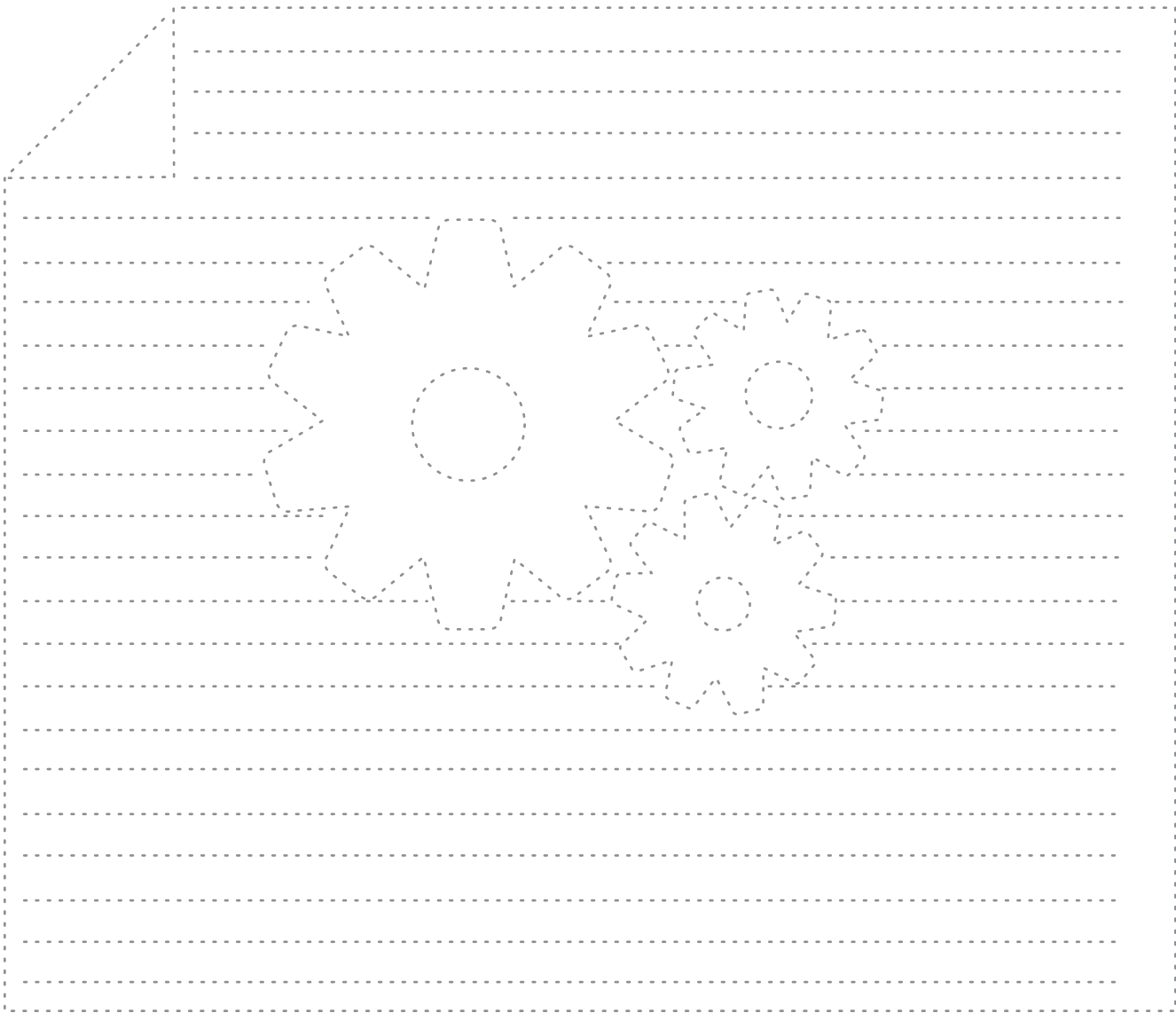
Condiciones estables. 3

Condiciones óptimas. 4



Considerar:

La valoración que aquí se establezca es de tipo cualitativa, ya que la observación directa que se haga de las instalaciones en forma general dará el resultado final. Como primera acción se deben establecer las áreas que conforman la empresa, luego evaluar en cada una de ellas el estado de conservación o deterioro de sus instalaciones.





2.1.5 Energías empleadas

Energías sucias. 1

Energías no renovables. 2

Energías renovables de primera generación 3

Energías renovables de última generación 5

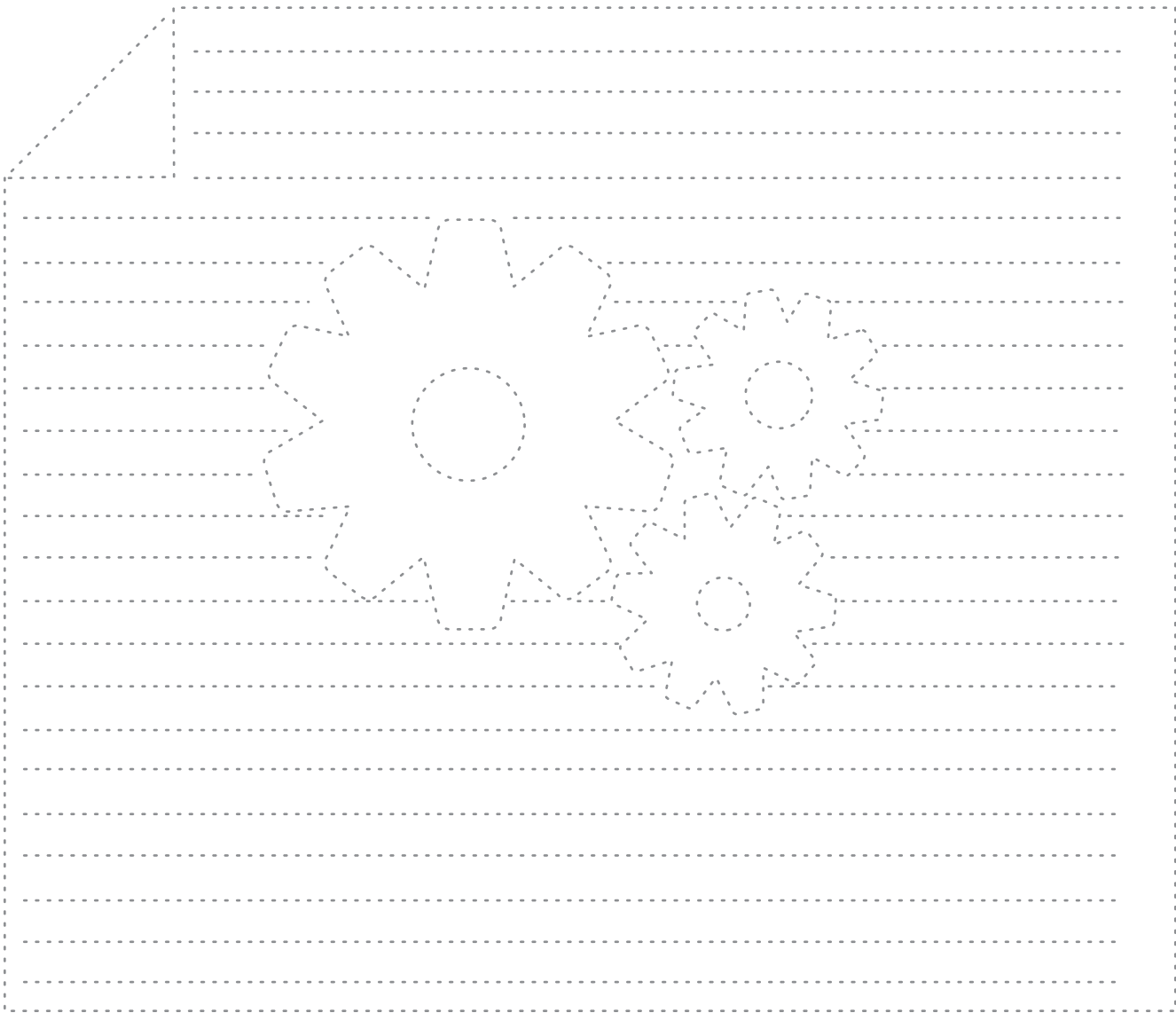


Considerar:

Energías sucias: Son aquellas que contaminan en alto grado el medio ambiente como el carbón, el petróleo, la energía nuclear (por sus residuos radioactivos) al igual que la leña y todo tipo de combustibles fósiles están aquí incluidos. Son no renovables.

Energías no renovables: Este tipo de energías son las que se encuentra en forma limitada en la naturaleza como el gas natural, y otras transformadas como la gasolina y el ACPM.

Energías renovables: Son energías que existen en una cantidad ilimitada en la naturaleza, tal es el caso de la geotérmica (energía térmica acumulada en rocas o aguas que se encuentran a elevada temperatura en el interior de la tierra), solar, tanto fotovoltaica como térmica; mareomotriz (aprovechamiento de los movimientos de ascenso y descenso de las mareas), eólica (energía cinética del aire), biomasa (energéticamente se define como el conjunto de materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial). La energía hidráulica es renovable, pero de primera generación, ya que para ponerla en práctica se debe hacer una transformación considerable de un área determinada. Las primeras aquí comentadas son de segunda generación.





2.1.6 Reducción del consumo

(Prácticas de ahorro de energía eléctrica y agua)

Ninguna.

 0

Algunas veces.

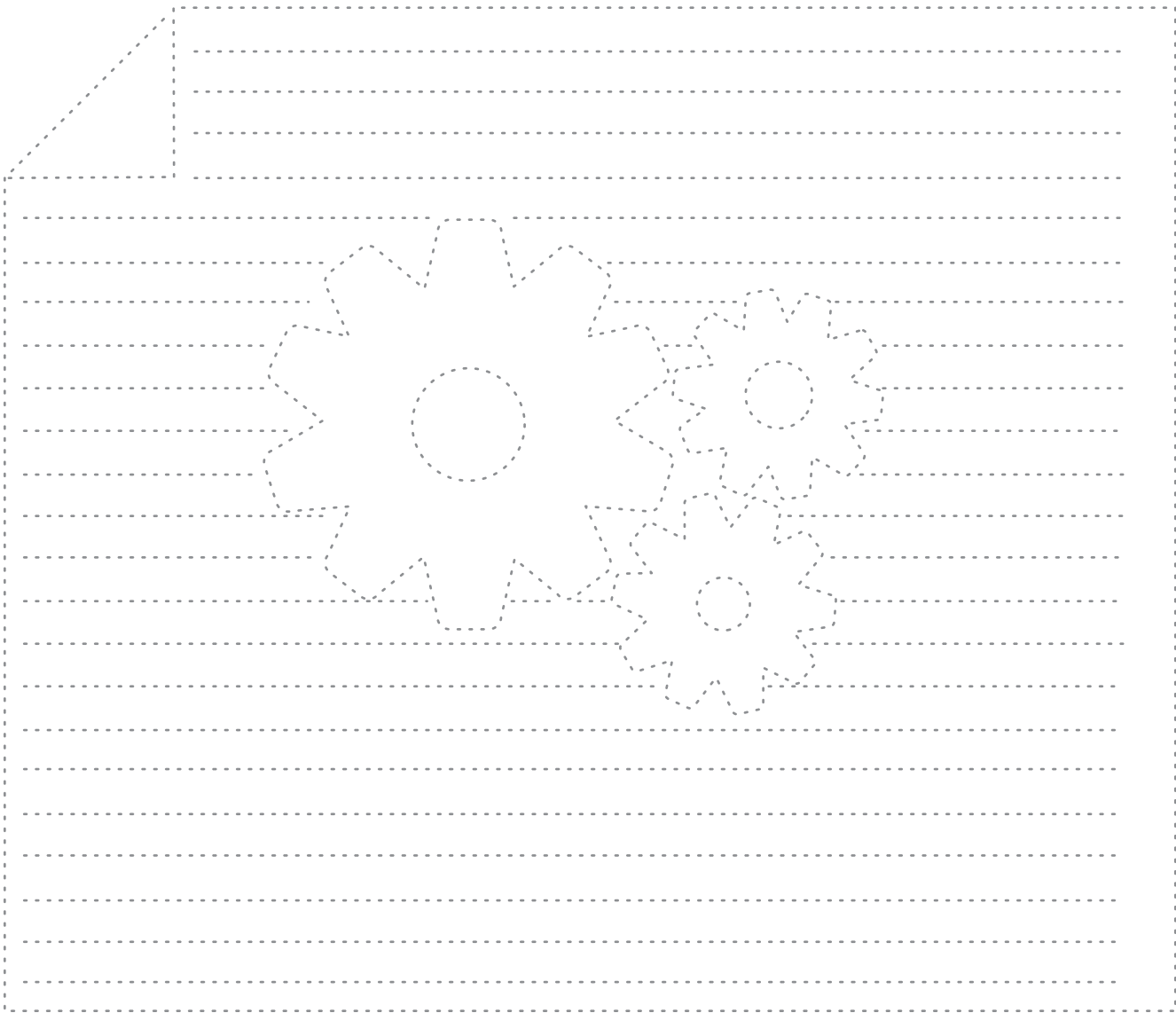
 3

Siempre.

 5

Considerar para mejorar:

Revisar y analizar los consumos de energía y agua de los últimos 6 meses, observar los picos más altos y los más bajos, sacar un promedio y ajustar los consumos a esa cifra o inferior a ella, hasta que el consumo se equilibre. Se verá beneficiado lo ambiental y lo económico.





Riesgos productores de insalubridad locativa y ambiental

2.1.7 Olores desagradables

(Olor que causa malestar a las personas que trabajan en el lugar)

Olores desagradables y fuertes. 1

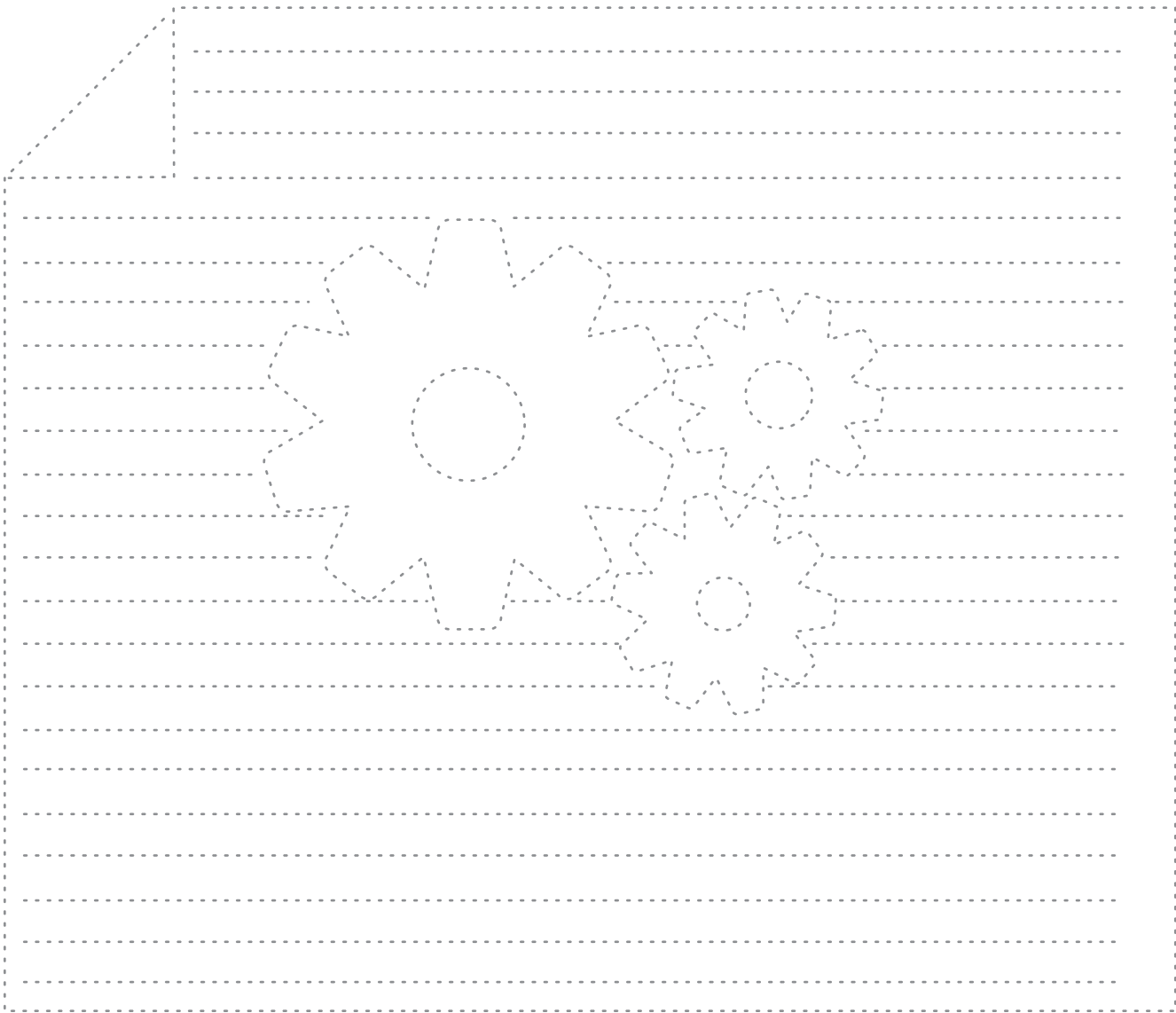
Olores ocasionalmente perturbadores. 2

Escases de olores. 4



Considerar:

Los olores desagradables son generados por varios tipos de contaminación, entre las que se encuentran la del aire por medio de agentes tóxicos dañinos; la del agua, con el vertido de sustancias nocivas en las fuentes hídricas y la formada por los desechos orgánicos en descomposición. El tratamiento de cada uno de estos se da por separado y trae consigo el establecimiento de controles permanentes para un seguimiento óptimo. Es uno de los riesgos más complejos de manejar y eliminar.





2.1.8 Reducción en fuente

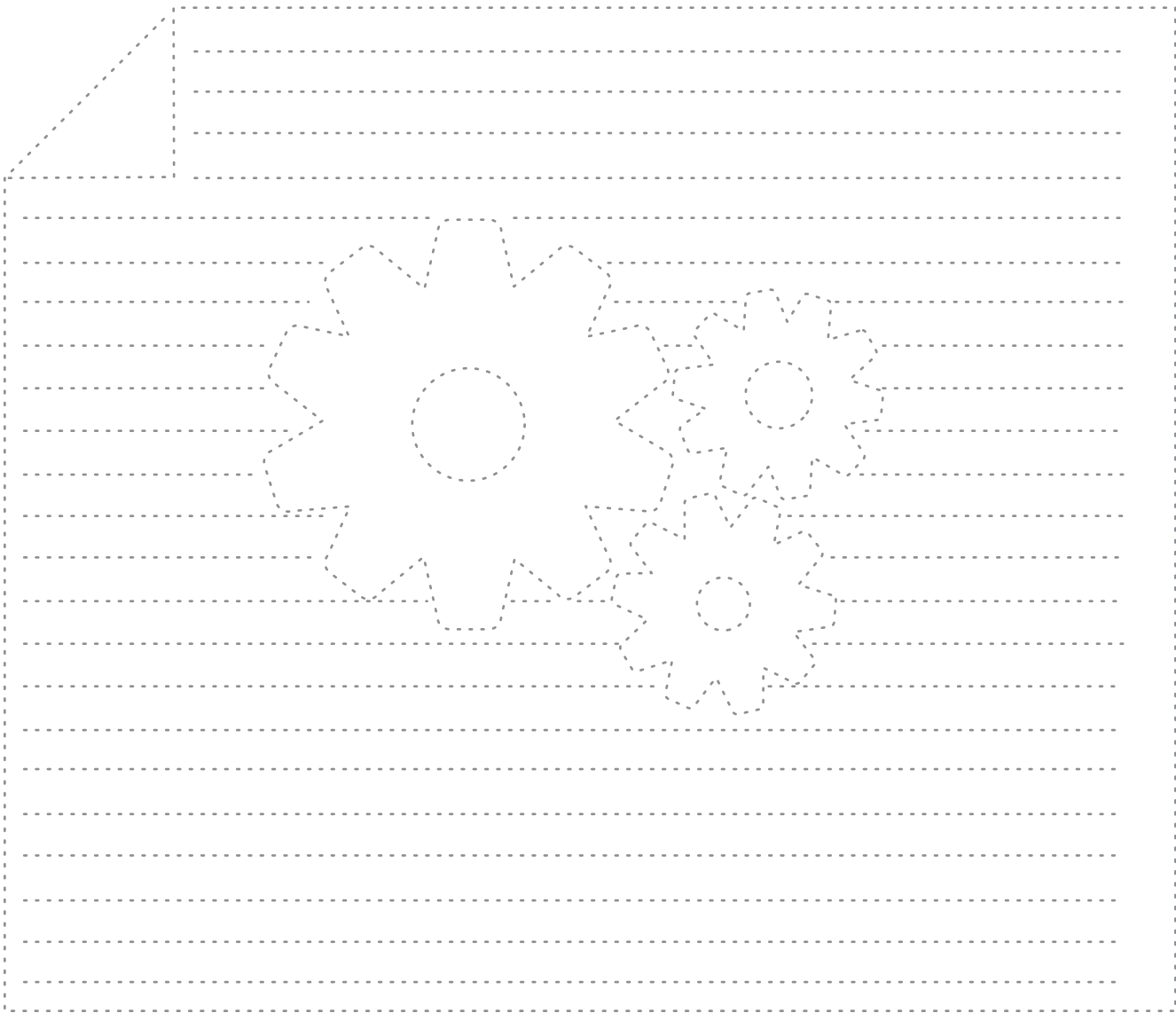
(Reducir las cantidades de materia prima empleadas comúnmente en el proceso.
Moldes más exactos, menos sobrantes, etc.)

Sin control
alguno. 0

Altos márgenes
de desperdicio. 2

Bajos márgenes
de desperdicio. 3

Aprovechamiento
total del material 5





2.1.9 Acumulación de residuos

(Contenedores especiales para los desechos)

Sin sitio
establecido.

 1

Tolva industrial.

 2

En basureros
comunes.

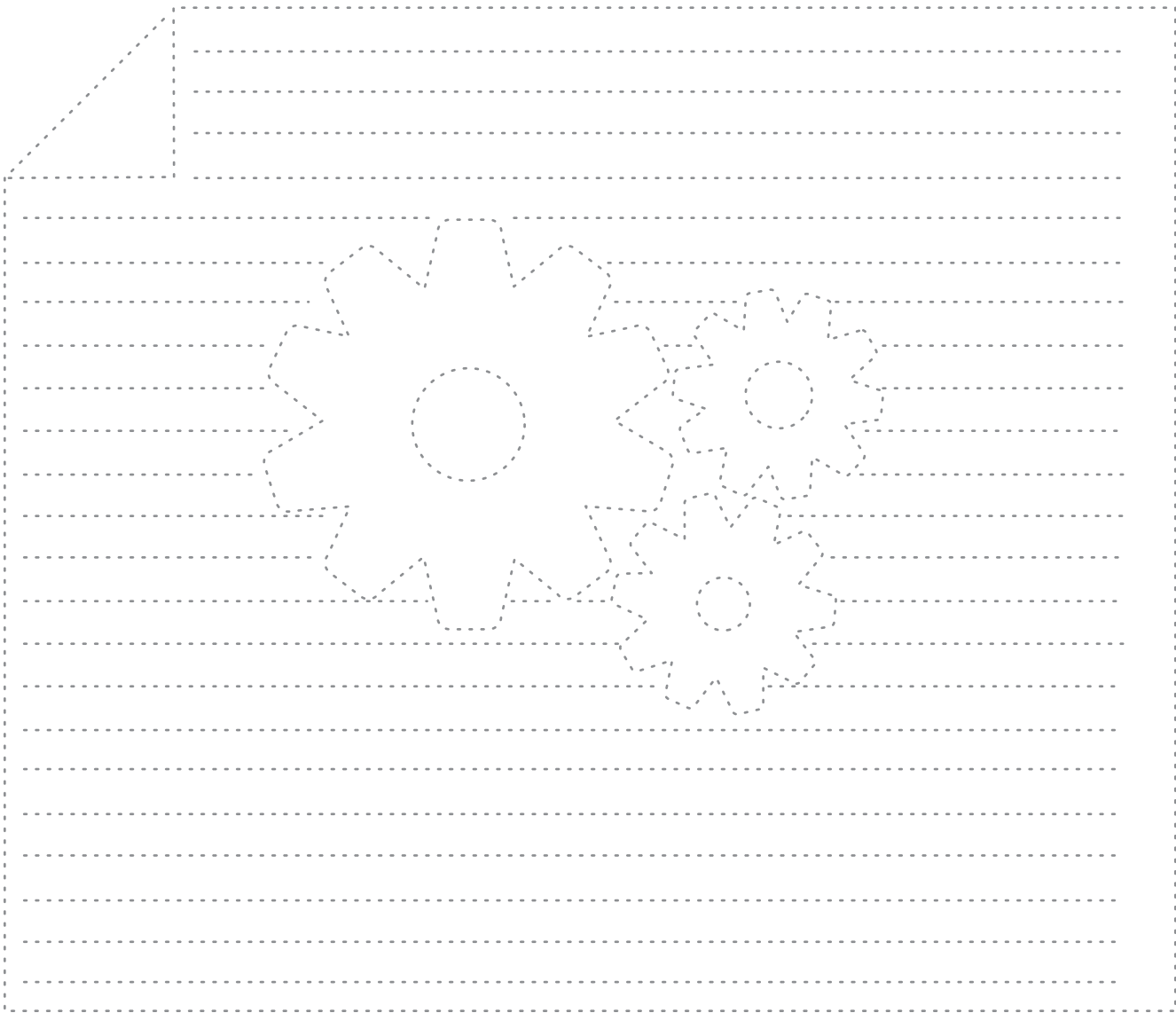
 3

Separación en
contenedores.

 4

Considerar:

Los porcentajes de márgenes de desperdicio son puestos por el evaluador según los promedios esperados. La separación debe ser obligatoria.





2.1.10 Reutilización de residuos

(Generar sistemas que permitan reutilizar, reciclar o biodegradar los residuos obtenidos o devueltos en el todo el ciclo de vida cerrado)

Ninguna
ocasión.

 0

Algunas veces.

 2

Con mucha
frecuencia.

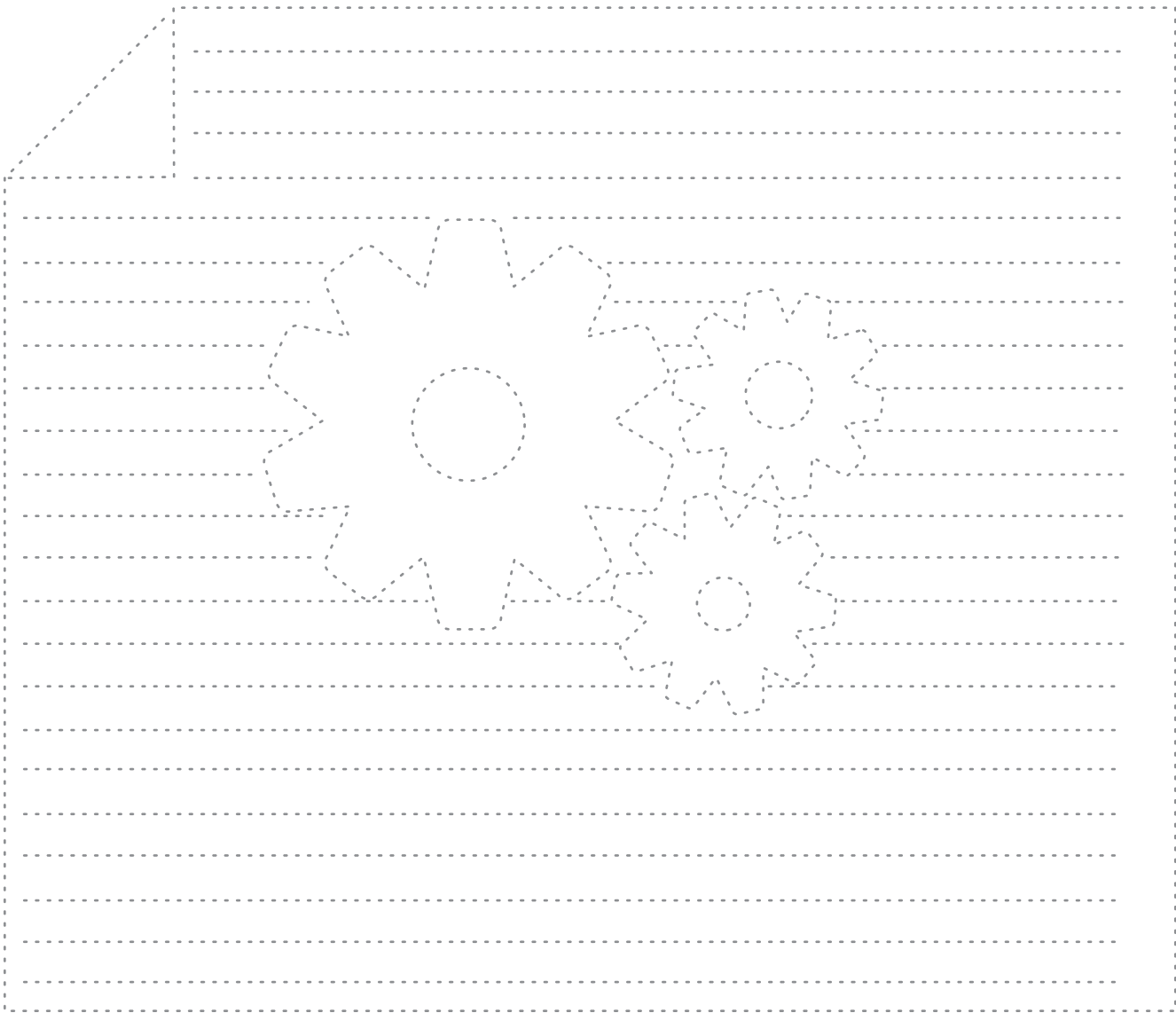
 4

¡Siempre!

 5

Tener en cuenta:

Cualquier desecho sea orgánico o inorgánico, puede ser aprovechado en el ciclo cerrado, sea en reciclaje, reutilización o biodegradabilidad.





2.1.11 Servicios sanitarios

(Estado de higiene y aseo de los servicios sanitarios)

Inexistentes.

0

En mal estado.

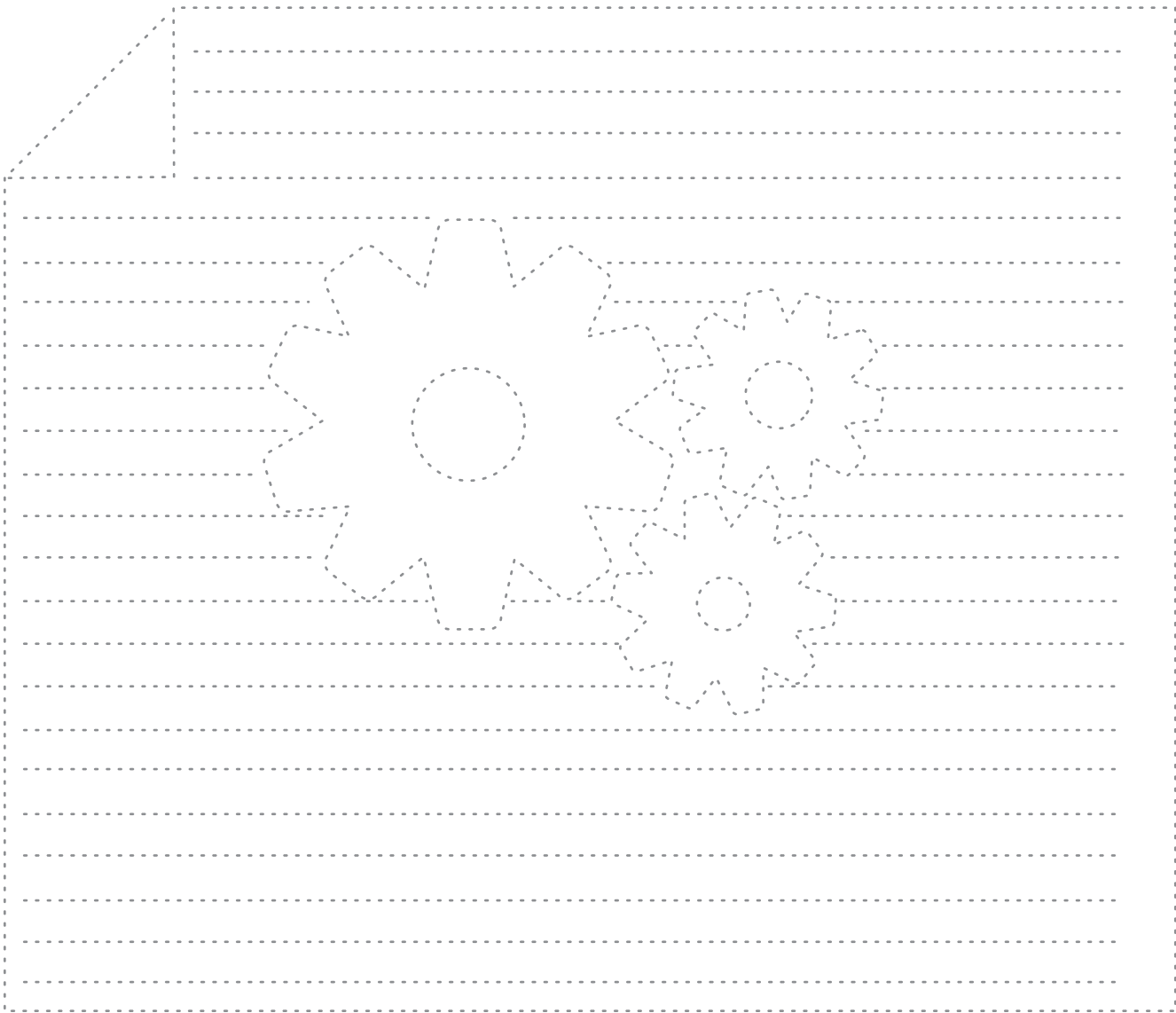
1

En buenas
condiciones.

3

Optimos.

4





2.1.12 Elementos de aseo

(Implementos para realizar el aseo de los lugares de trabajo)

Inexistentes.

0

En mal estado.

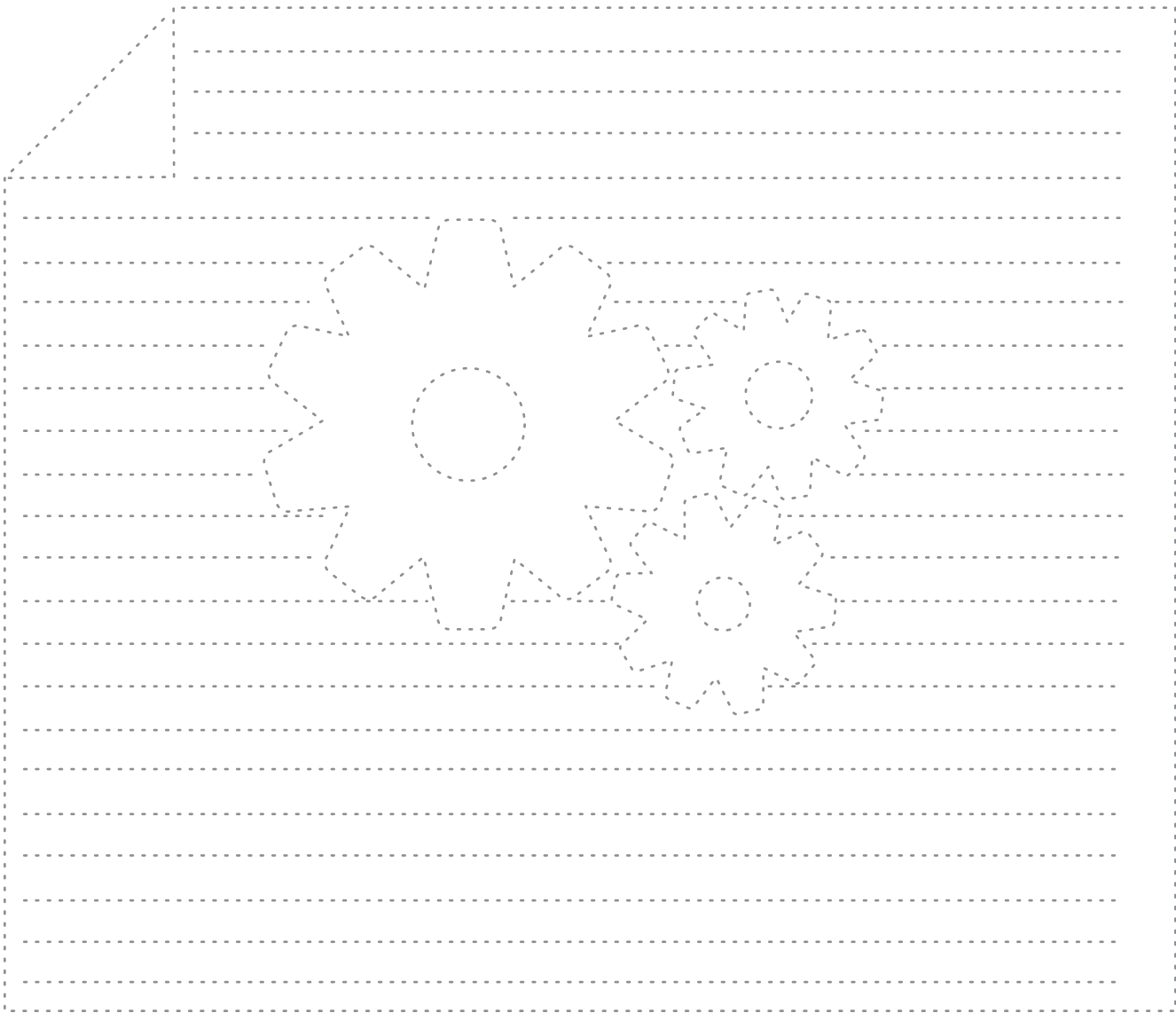
1

En buenas
condiciones.

3

Optimos.

4





2.1.13 Suministros de agua y tratamientos

(Estado de tanques, redes de acueducto, planta de tratamiento, calidad del líquido)

Deficientes.

 1

Regulares.

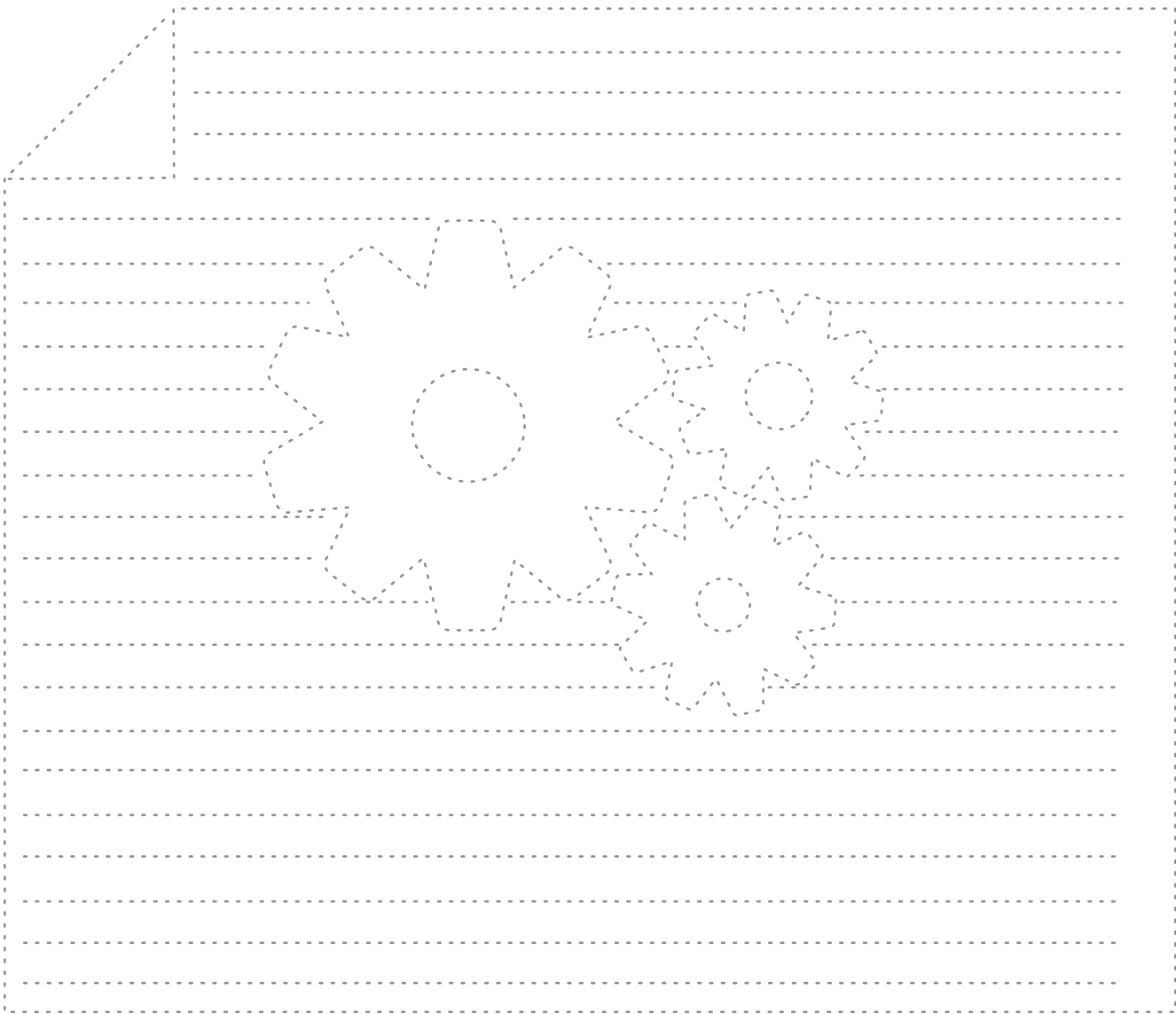
 2

Buenos.

 4

Excelentes.

 5





2.1.14 Sonidos y ruidos fuertes

(Contaminación acústica)

Permanentes. 1

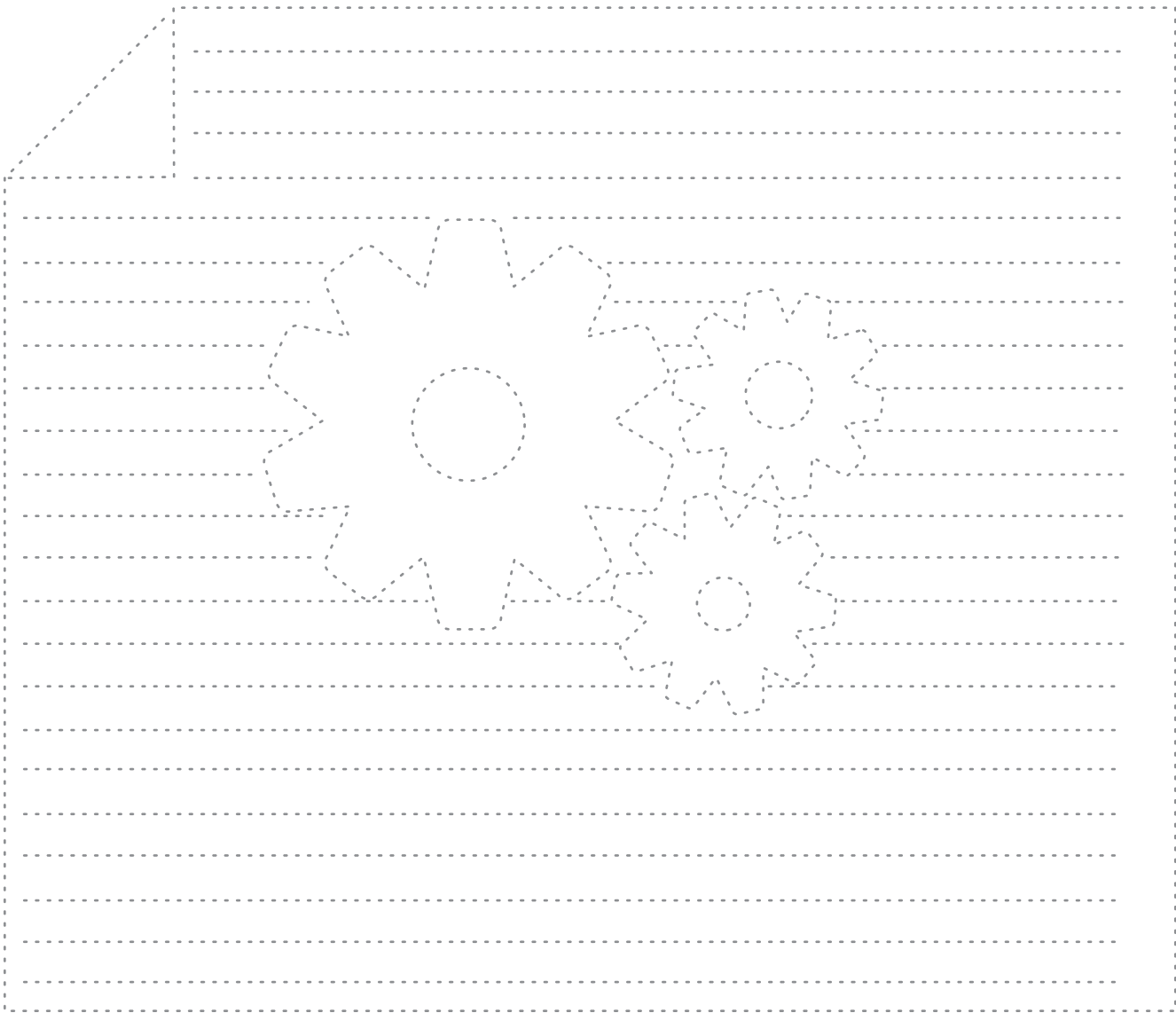
Ocasionales. 3

Imperceptibles. 4



Tener en cuenta:

Las fuentes de ruido pueden ser muy diversas. El ruido incide de manera muy negativa sobre la salud de las personas, convirtiéndose en una causa importante de estrés. Se recomienda el empleo de elementos de seguridad como tapones o protectores auditivos.





2.2 Personal de trabajo

Riesgos sicosociales productores de carga física

2.2.1 Tipo de trabajo

(Ya sea estático o dinámico. Promedio general)

Pesado.

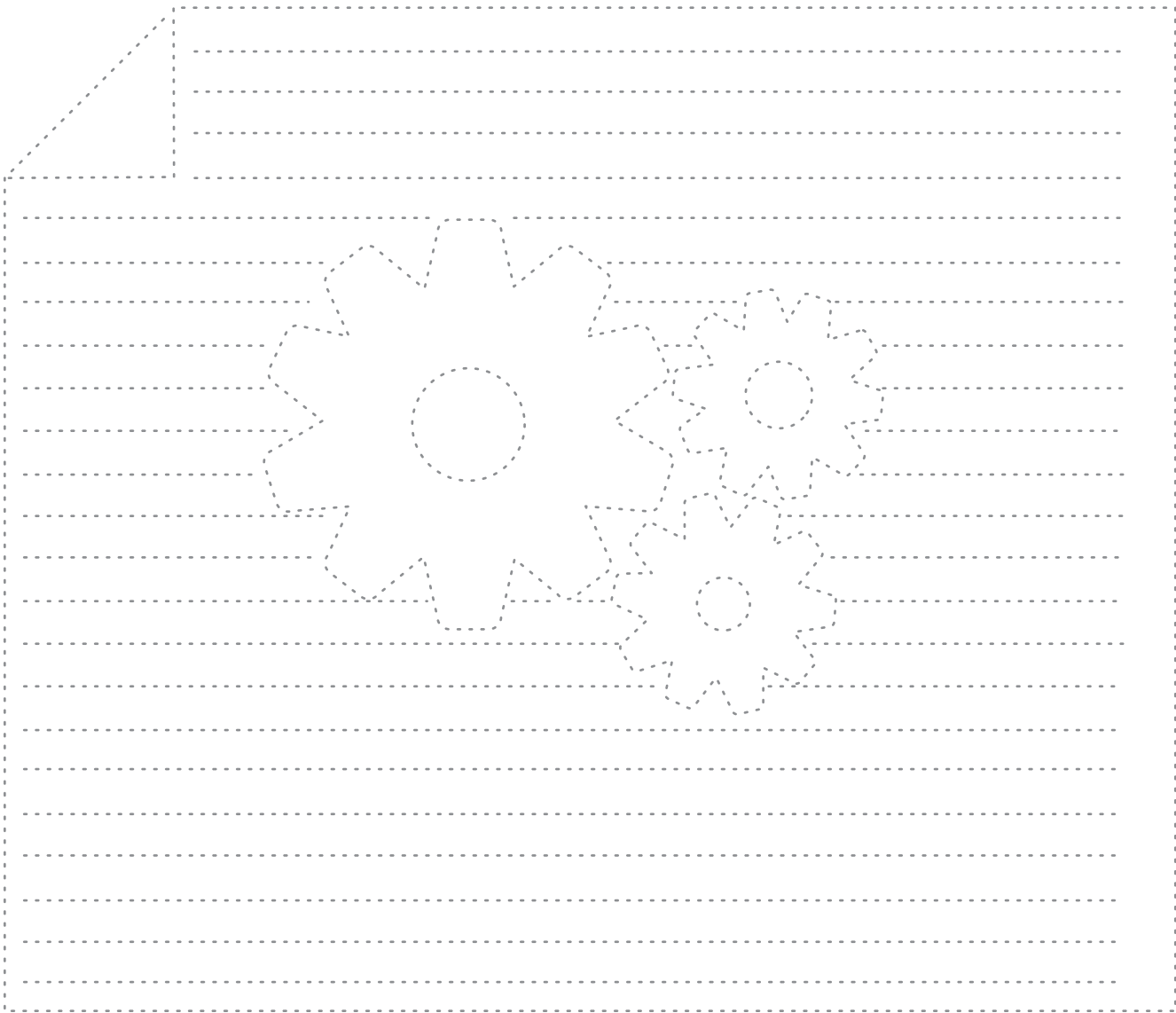
 1

Moderado.

 3

Leve.

 4





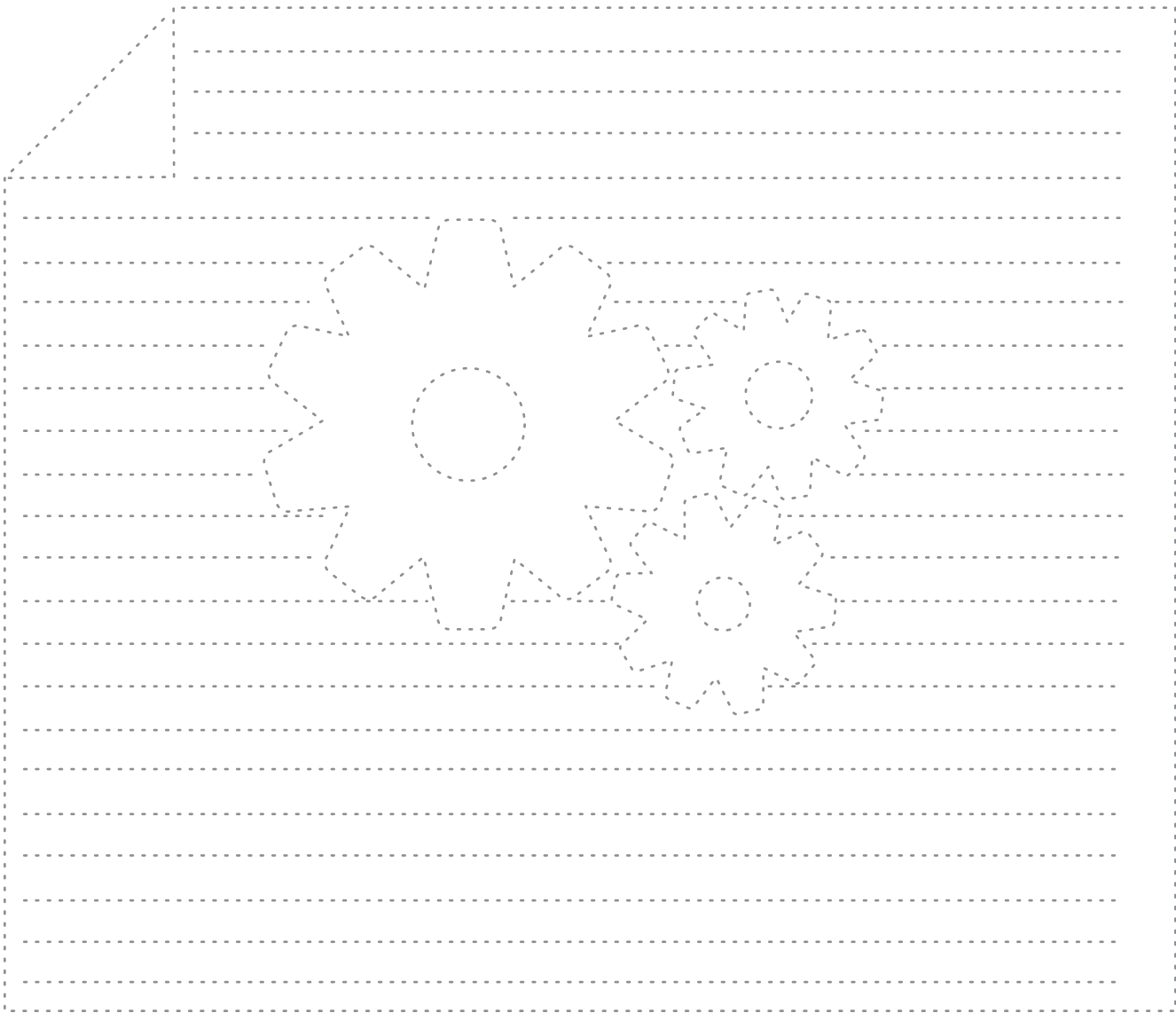
2.2.2 Organización laboral

(Distribución del organigrama laboral)

Vertical. 1

Ramificada. 2

Circular. 4





2.2.3 Duración de la jornada laboral

(Ritmo de trabajo, distribución del descanso, horas extras)

Disponibilidad inmediata. 1

Horarios nocturnos. 2

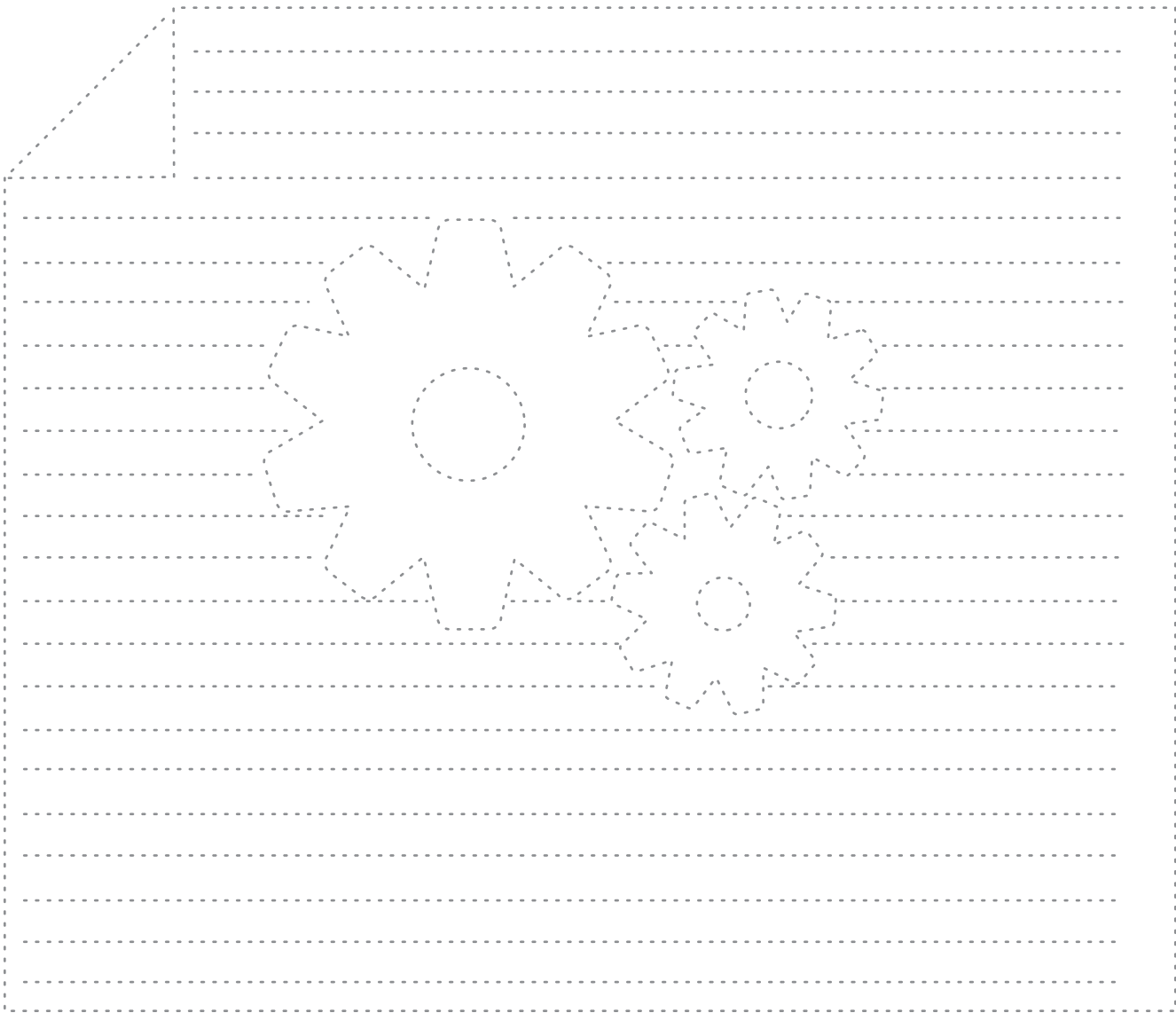
Más de 8 horas. 3

8 Horas laborales. 4



Considerar:

Las organizaciones establecidas por jerarquías, tienen mayores problemas de comunicación entre sus empleados que las no jerarquizadas. La disponibilidad inmediata no se ajusta un horario fijo. El horario nocturno desgasta físicamente a la persona por la falta de sueño.





2.2.4 Riesgos disergonomicos

(Aquí se habla de las posiciones y posturas corporales a la hora de trabajar. Promedio general)

Generadoras de enfermedades. 0

Inadecuadas por largo tiempo. 1.5

Por momentos incómodas. 3

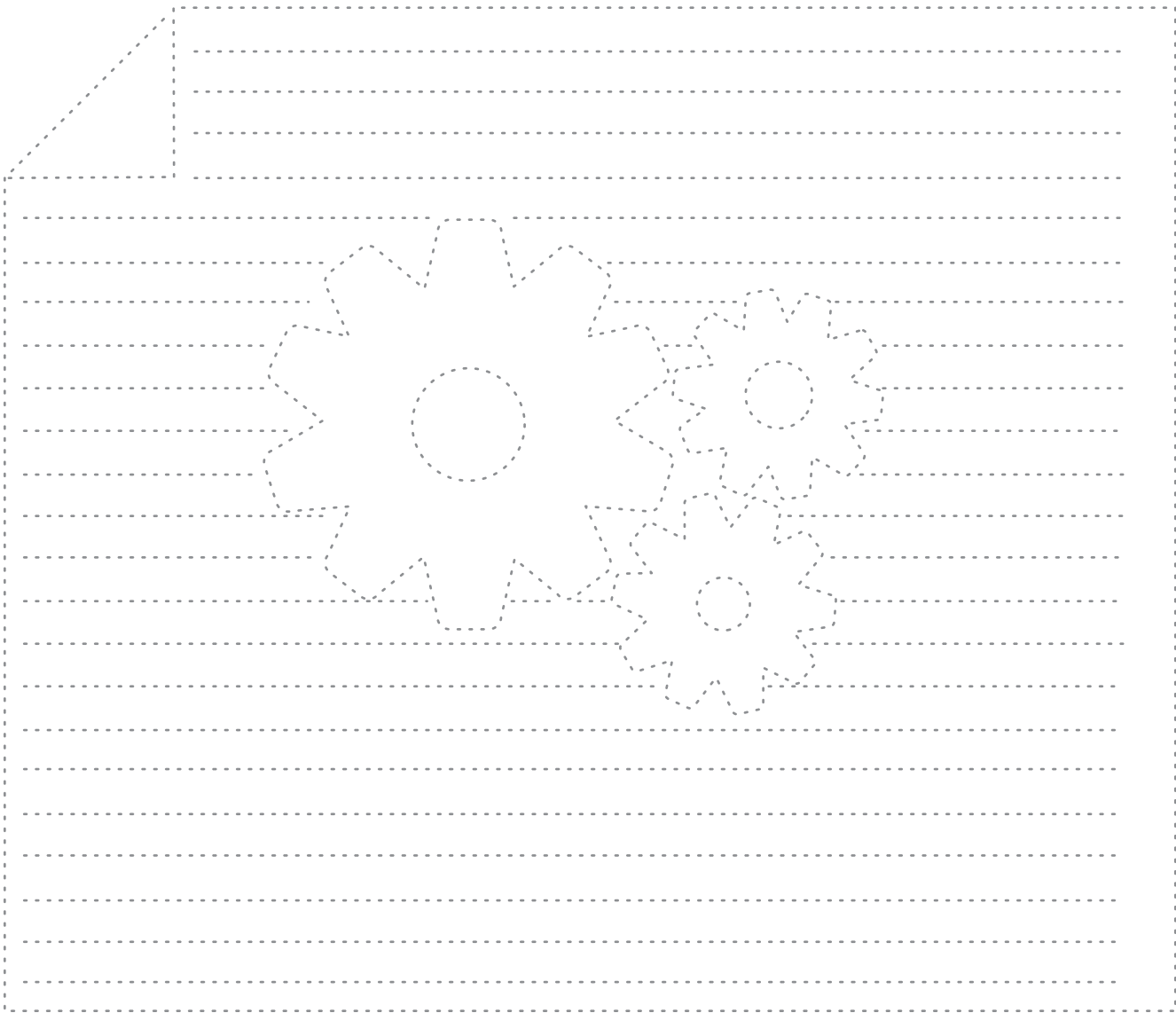
Cómodas. 5



Considerar:

Posibles posiciones del cuerpo: sentado, de pie, encorvado, acostado.

Posibles posturas: Rotado, flexionada, extendida, encogida. Es de anotar que el estar sentado o de pie no implica un daño a la salud, esto lo determina el tiempo y la postura con que se desarrolla la actividad.





2.2.5 Vestuario o ropa de trabajo con elementos de protección

Sin dotación. 0

Dotación inapropiada. 2

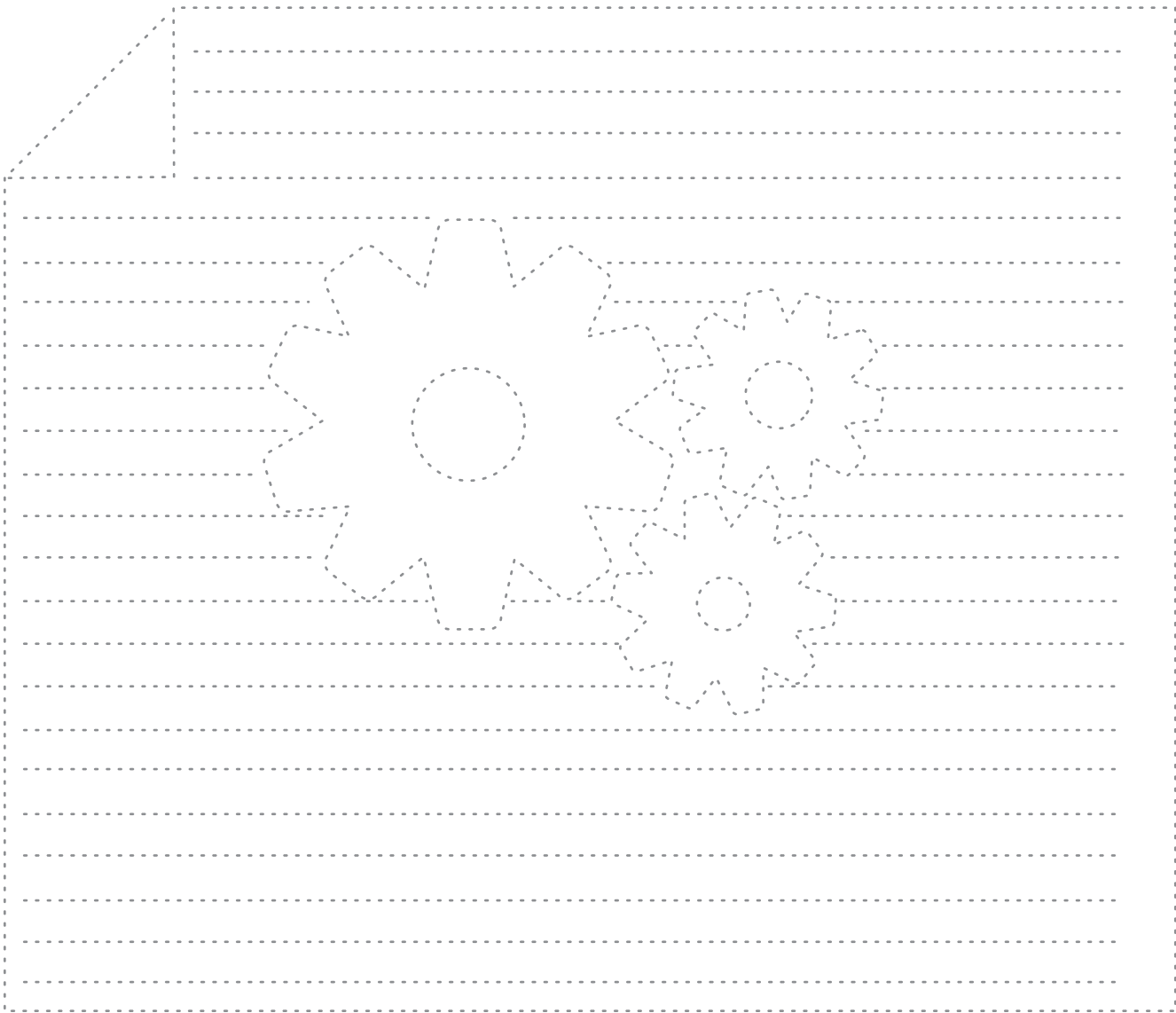
Vestuario sin elementos de protección. 3

Dotación completa. 5



Tener en cuenta:

La dotación completa está compuesta por un vestuario adecuado y unos implementos de protección, según el área de trabajo o la necesidad, como casco, caretas, guantes, trajes térmicos, protectores auditivos. La inapropiada no se ajusta a las condiciones de trabajo.





Riesgos sicosociales productores de carga psíquica.

(Organización del trabajo que puede producir en los trabajadores tensiones emocionales desagradables, repetitivas y prolongadas)

2.2.6 Turnos

(Jornadas laborales)

Turnos
nocturnos.

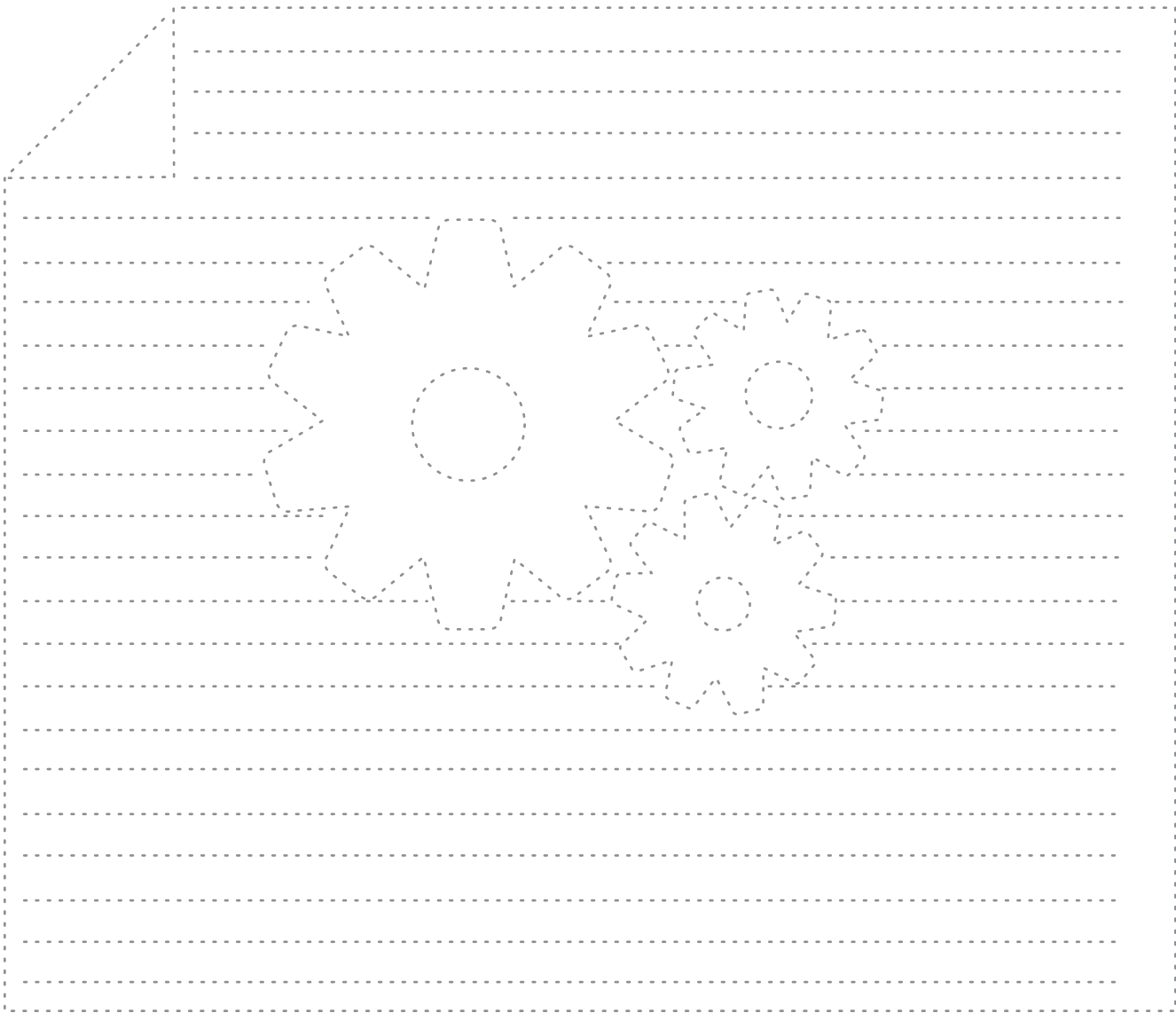
2

Turnos
rotativos.

3

Turnos diurnos.

4





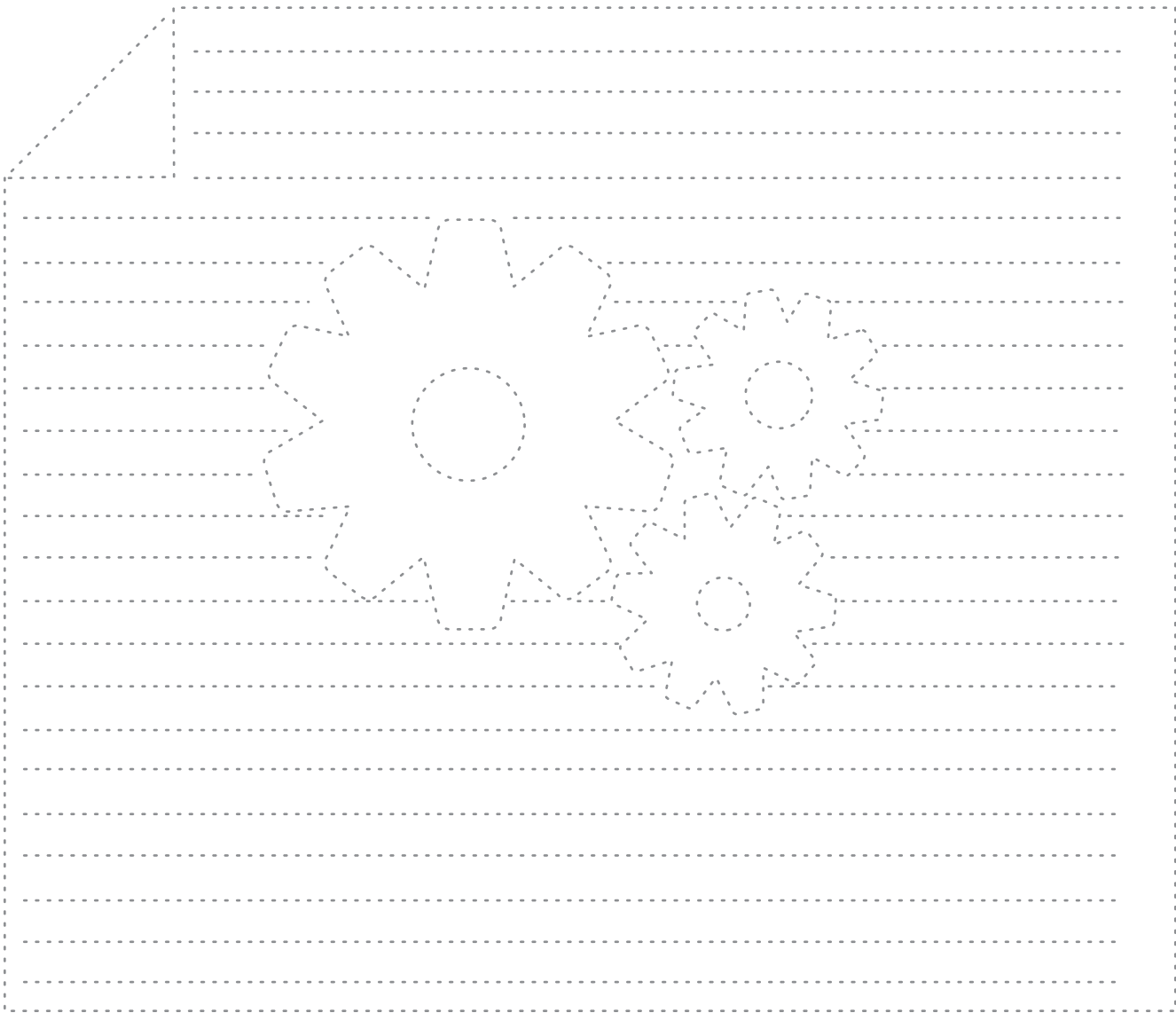
2.2.7 Tareas ejercidas

Tareas monótonas. 2

Tareas repetitivas. 2

Alta concentración. 3

Tareas diversas. 4





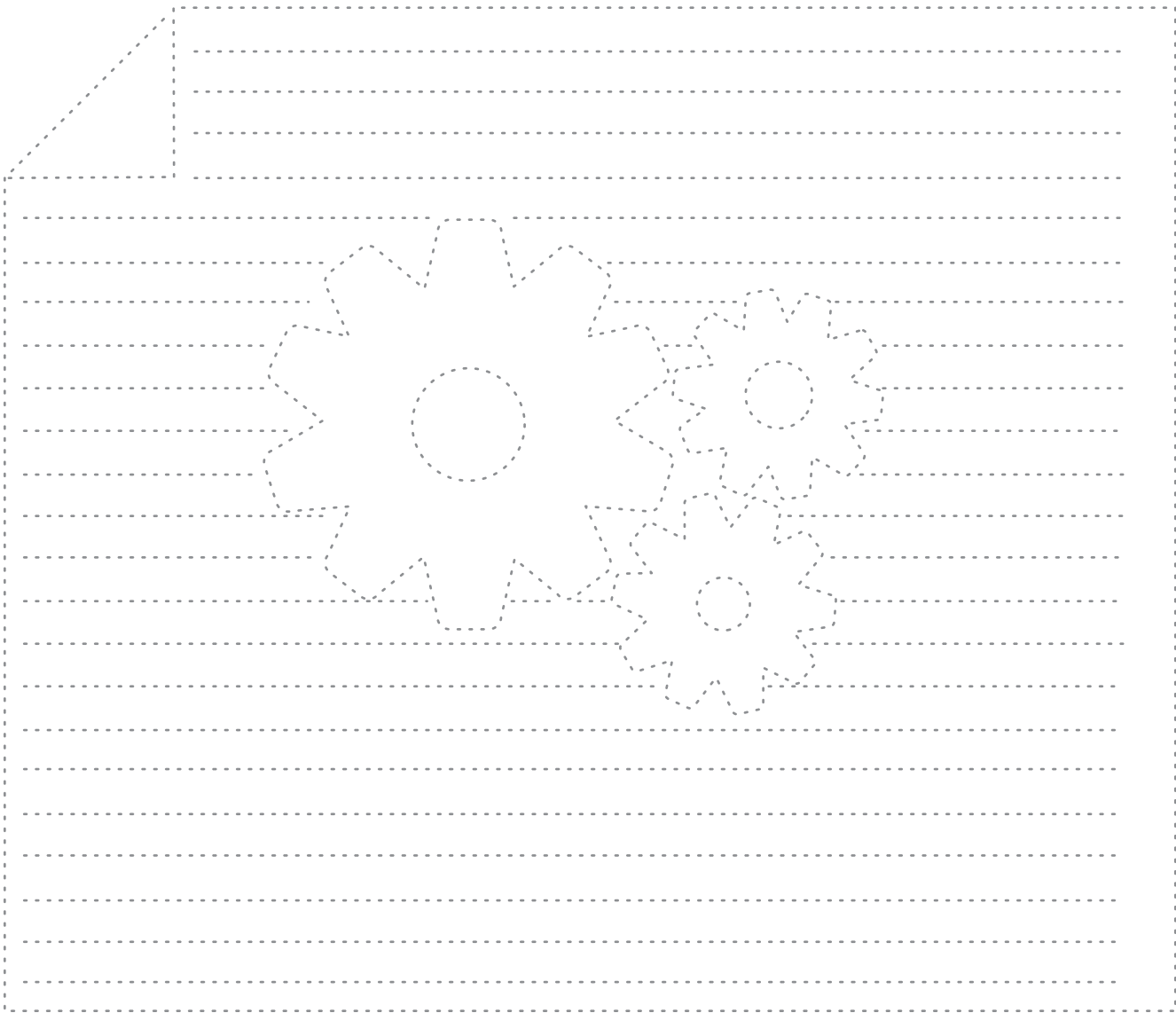
2.2.8 Inseguridad laboral

Inestabilidad
laboral. 1

Autoritarismo. 2

Exceso de
responsabilidad. 2

Estabilidad
laboral. 4





Riesgos productores de inseguridad

(Factores que pueden causar accidentes por el mal funcionamiento o estado de equipos, materiales)

2.2.9 Mecánicos

(Funcionamiento de los sistemas mecánicos y eléctricos)

Maquinas peligrosas.

1

Sistemas eléctricos en mal estado.

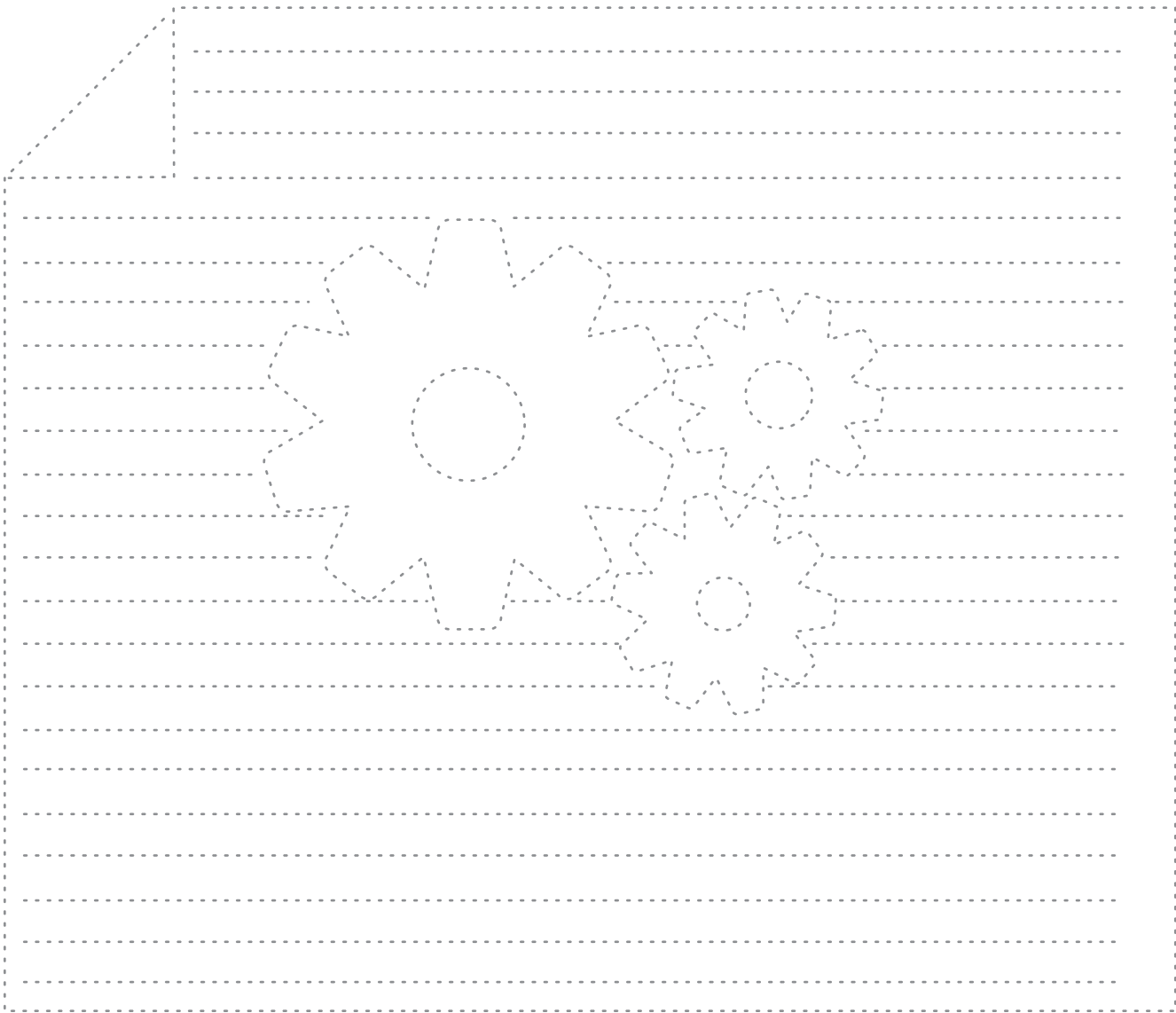
1

Mantenimiento preventivo.

3.5

Medios y controles certificados.

4.5





2.2.10 Físico químicos

(Sustancias o materiales peligrosos, explosivos, corrosivos o inflamables)

Inseguridad
continua.

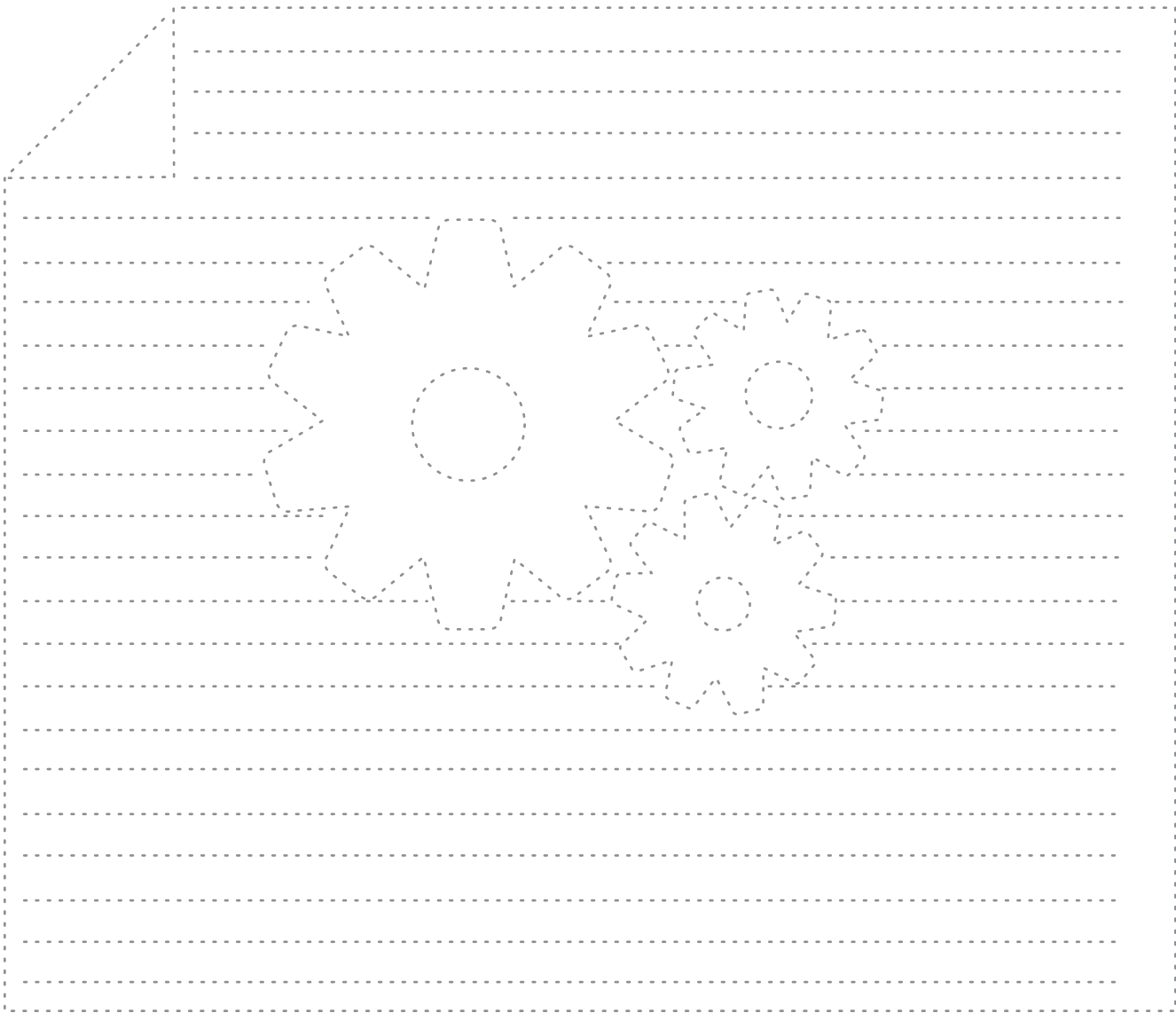
0

Inestabilidad
con algunas
sustancias o
materiales
peligrosos.

2

Controles y
sistema de
seguridad
permanente.

4





2.2.11 Procedimientos peligrosos

(Trabajos en condiciones de peligro. Sitios extremos)

Sin protección alguna.

1

Protección inadecuada.

2.5

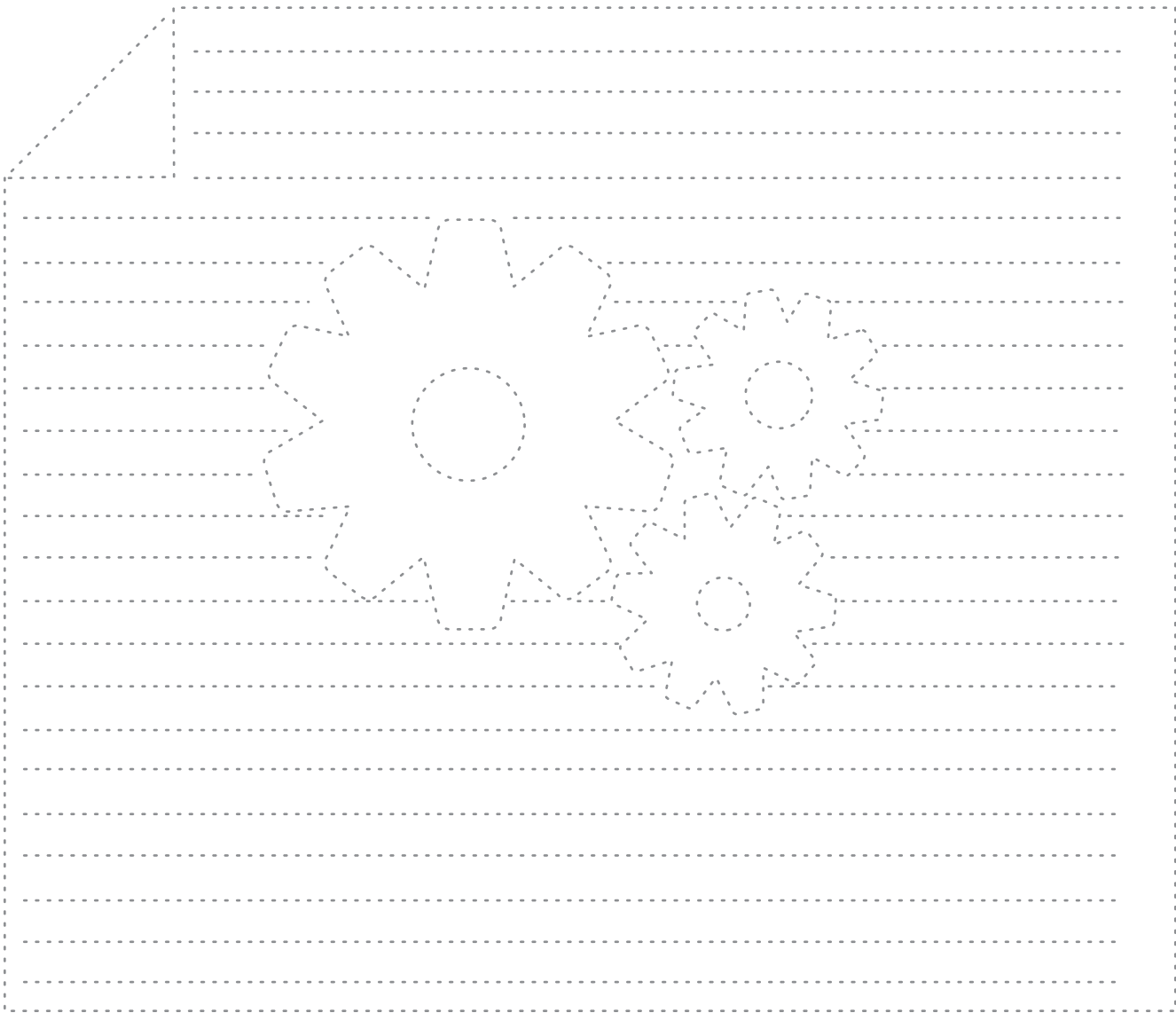
Uso de protección personal.

4.5



Tener en cuenta:

Trabajos en condiciones extremas: en altura, en el subsuelo, en áreas confinadas, entre circuitos vivos.





Riesgos contaminantes del ambiente

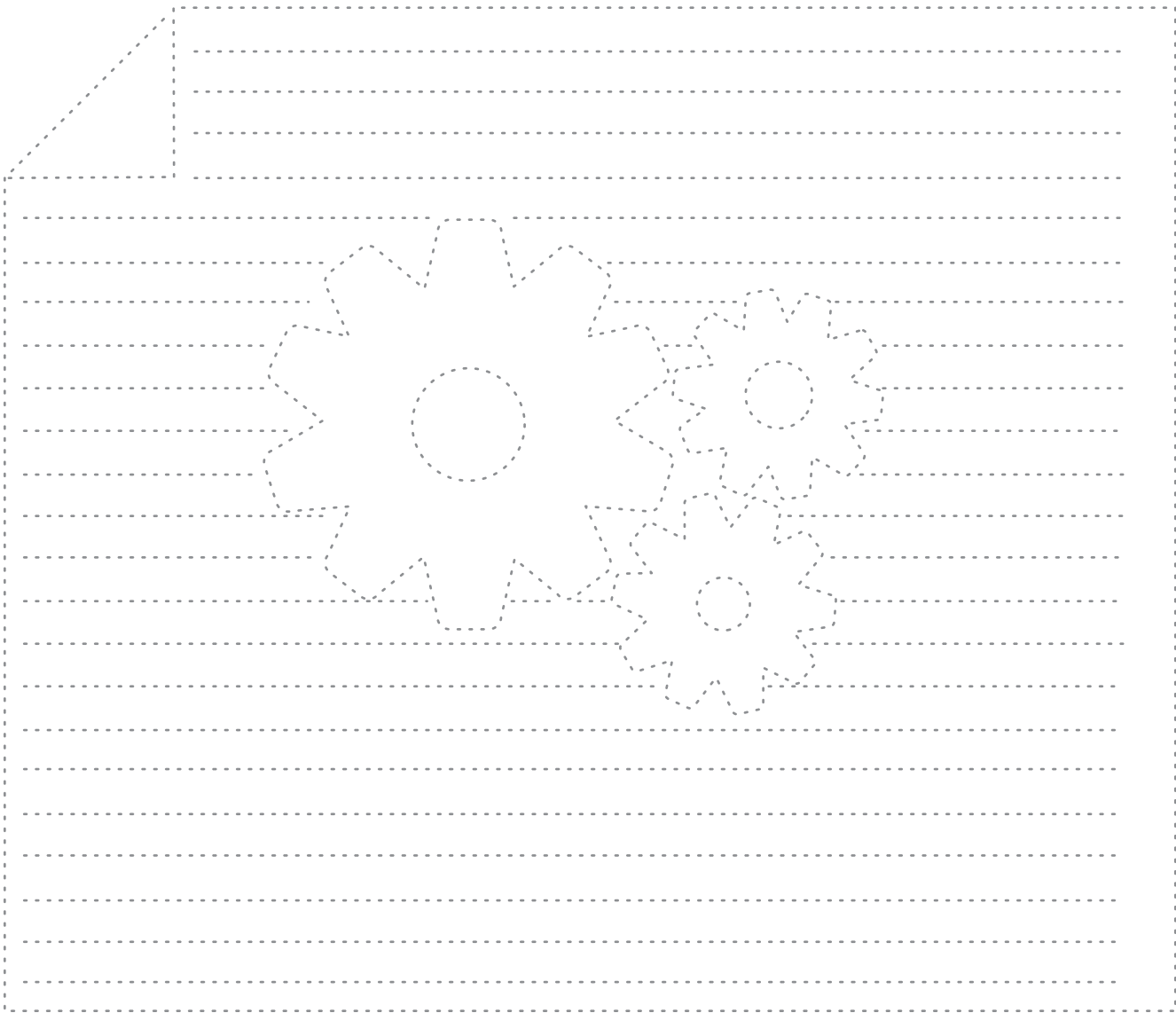
2.2.12 Físicos (no mecánicos)

Radiaciones. 1

Vibraciones. 2

Electricidad
estática. 2

Ninguna
anterior. 4





2.2.13 Químicos

(Sustancias tóxicas, emisiones dañinas que pueden causar alteración del ambiente, enfermedades o lesiones a los trabajadores)

Producción de polvo, gases. 1

Uso de aerosoles. 2

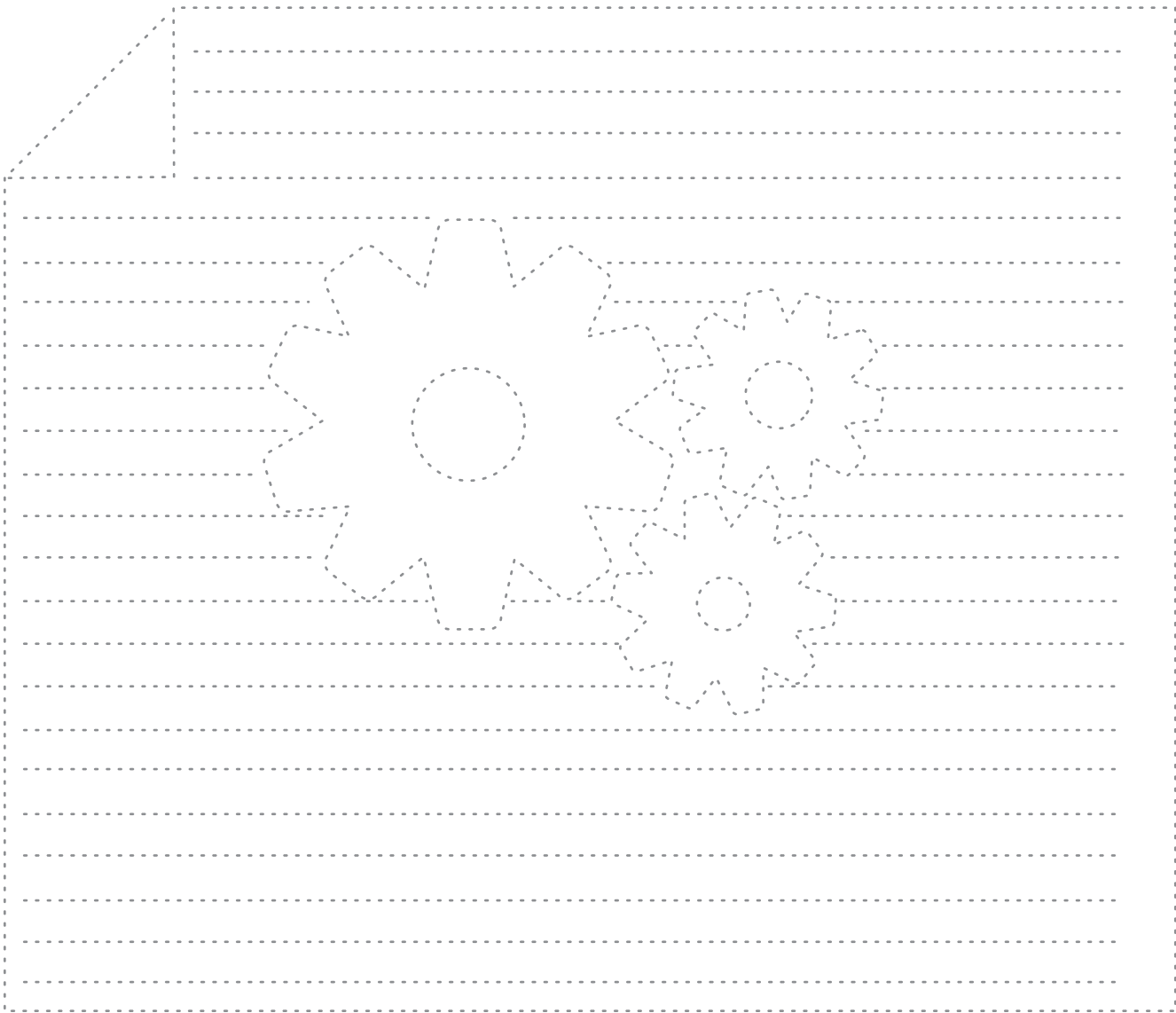
Uso mínimo de químicos. 3.5

Uso controlado. 4



Considerar:

Evitar al máximo el empleo de sustancias tóxicas en los procesos productivos, muchas de estas pueden ser reemplazadas hoy día por otras más naturales y menos dañinas. Esto es un uso controlado.



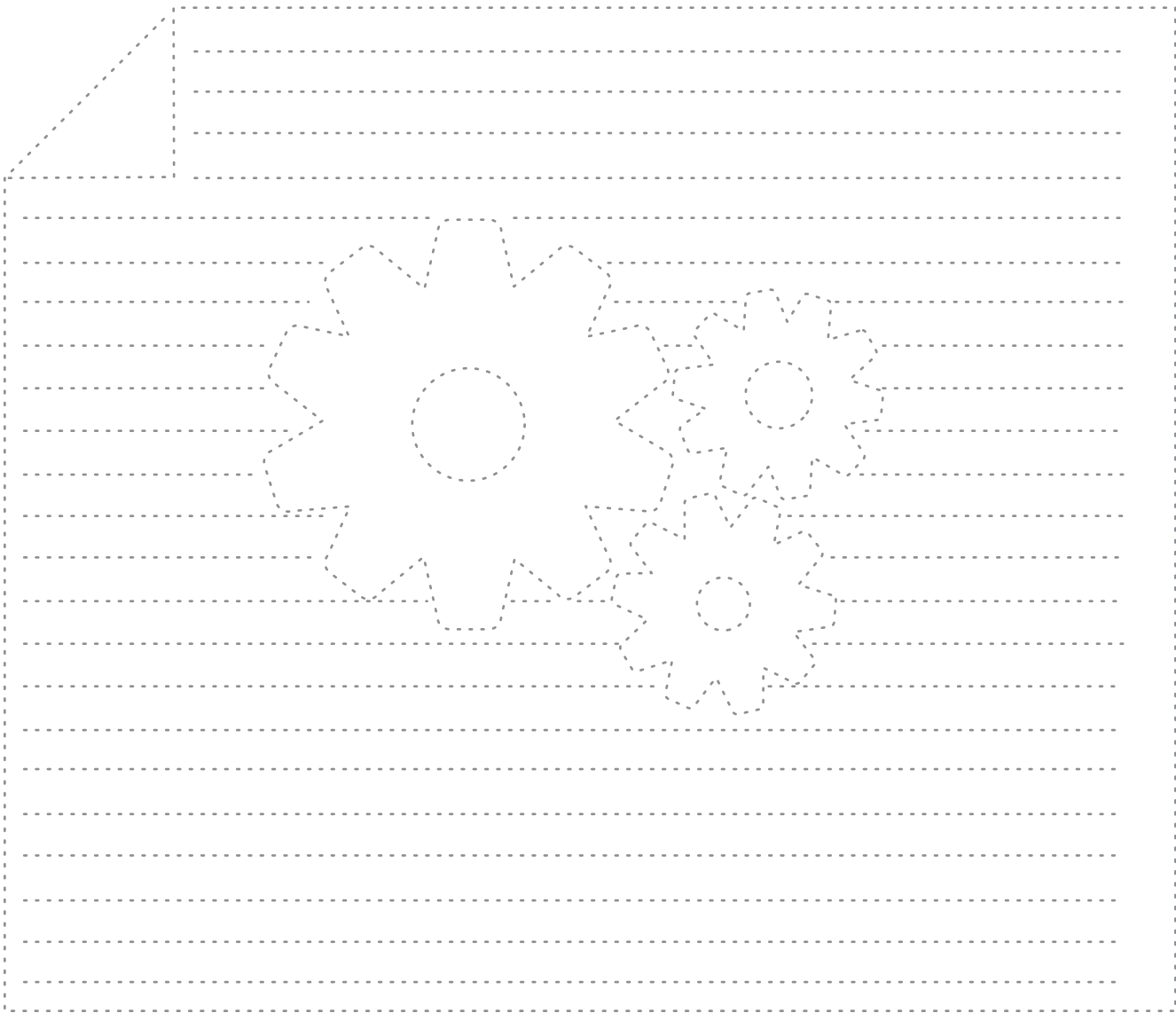


2.2.14 Biológicos

Contaminación no controlada. 0

Algunos casos de contaminación. 2

Metodos de protección fijos. 4.5





2.3 Producto terminado

2.3.1 Durabilidad

(Componentes de mayor calidad, que hayan pasado pruebas de resistencia mecánica, física, química y que proporcionen un mayor tiempo de empleo)

Usar y botar. 0

No especificada. 1

Menos de 6 meses. 2

Mas de un año. 2.5

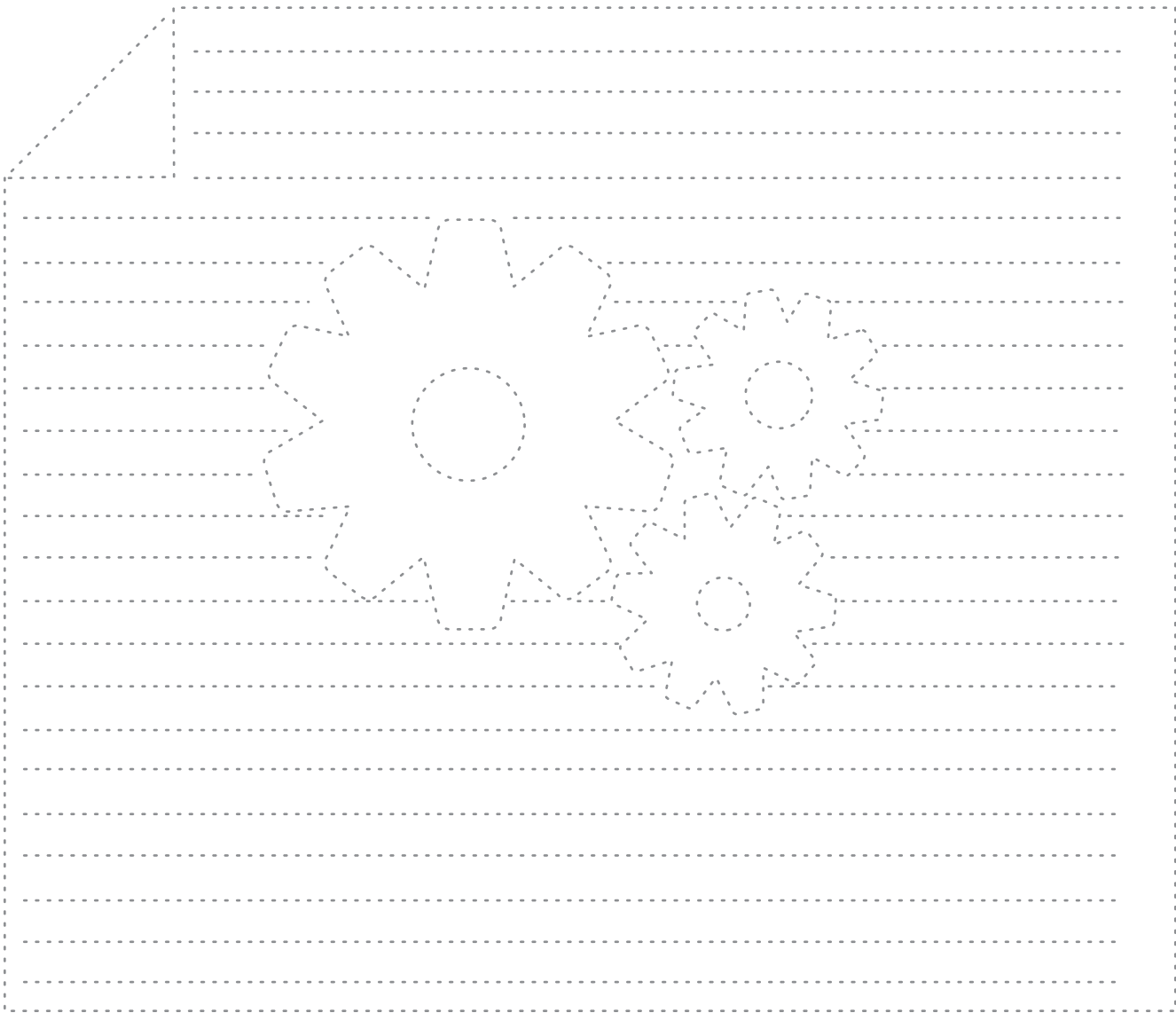
Más de 3 años. 3.5

De 5 años en adelante. 4.5



Tener en cuenta:

La obsolescencia planificada se basa en delimitar deliberadamente la vida de los productos para obligar a los consumidores a consumir más. Fabricar productos más duraderos reduce el gasto de energía y materiales, disminuye el consumo de recursos limitados, la emisión de contaminantes y produce menos residuos.





2.3.2 Funcionalidad

(Piezas o partes que puedan servir para varios propósitos al usuario)

No se define su función real. 1

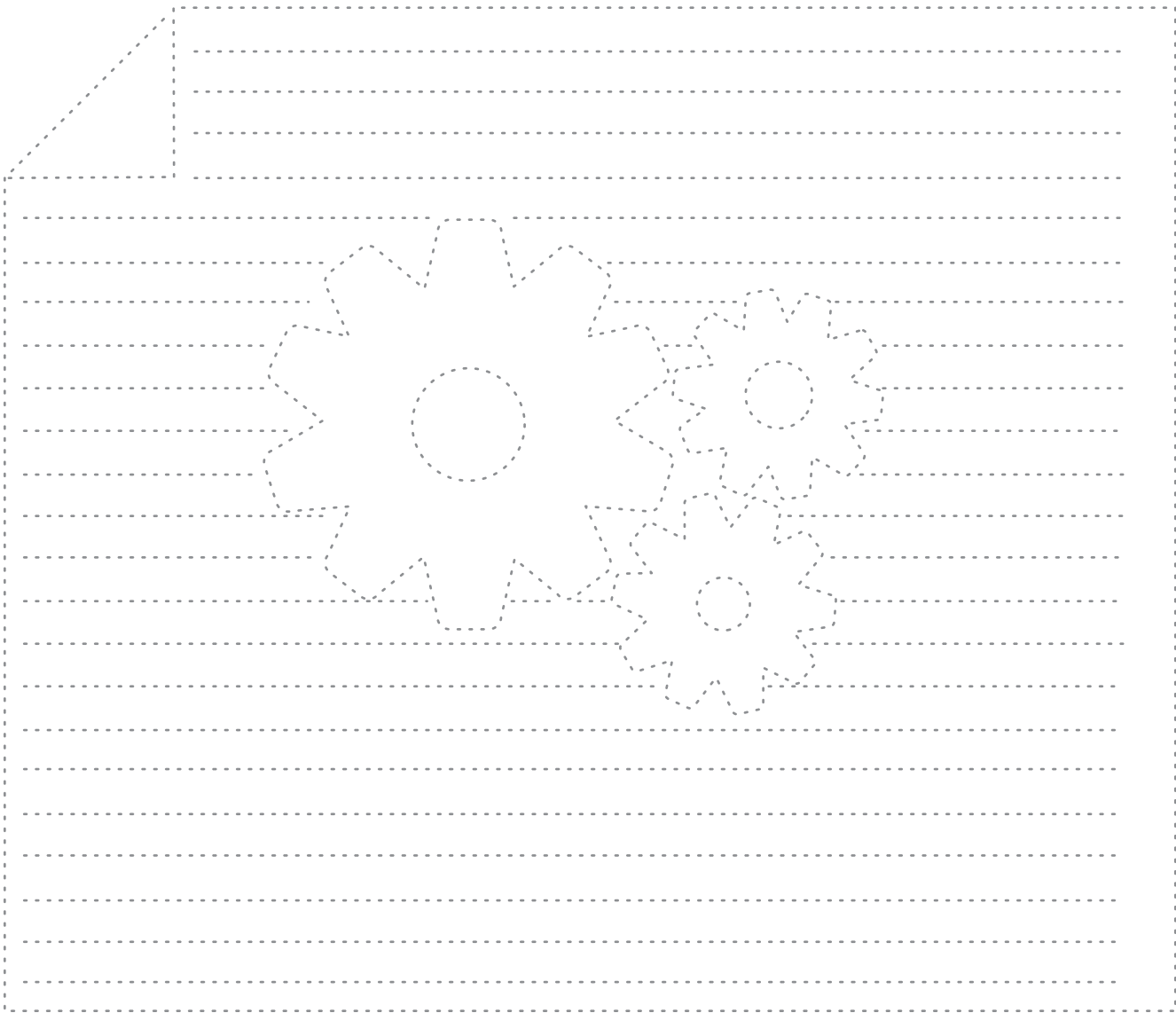
Un solo propósito. 3

Producto multi-funcional. 4



Tener en cuenta:

La funcionalidad consta de distintos parámetros de diseño como la accesibilidad, el ser utilizado por el mayor número posible de personas; el ordenamiento previo de su información, la legibilidad. Estos permiten una mayor comprensión del producto a la hora de ser utilizado.





2.3.3 Simplicidad

(Pocos elementos, limpieza visual, elegancia)

Complejidad absoluta. 1

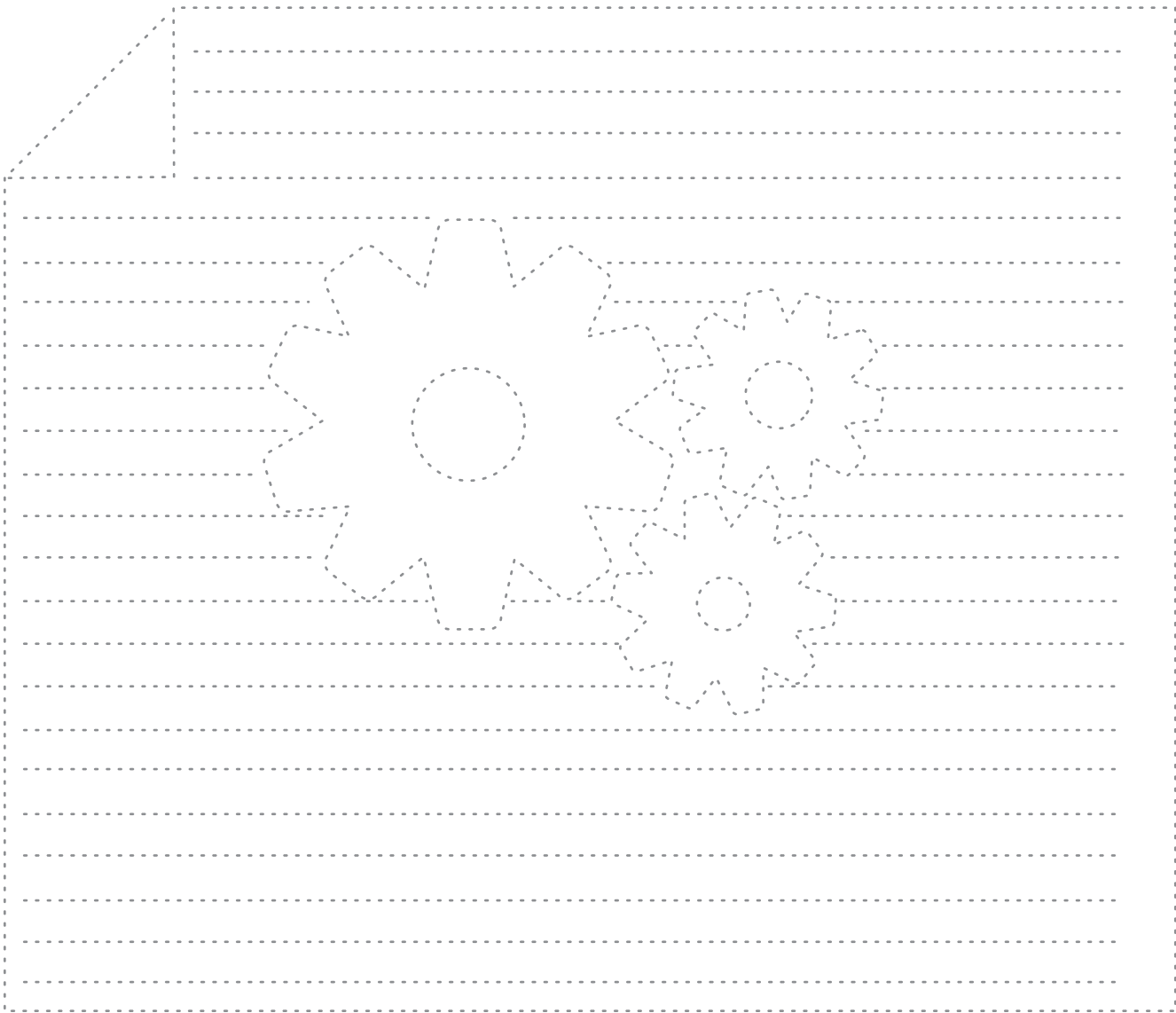
Indecisa interpretación. 2.5

Claridad inmediata. 5



Considerar:

Cuando un producto lo constituyen en esencia aquellos elementos totalmente necesarios, se está cumpliendo con su carácter de simplicidad. Realizar “lo máximo con lo mínimo” dentro de todo el ciclo de vida cerrado del producto, interpreta profundamente las condiciones para lograr una sostenibilidad global. Hay que intentarlo.





2.3.4 Información y etiquetado

(Identificación de materiales, recomendaciones para el cuidado del producto, llamados preventivos para la salud, contacto directo)

Información
insuficiente.

 1

Poca
información.

 2

Información
y etiquetado
completos.

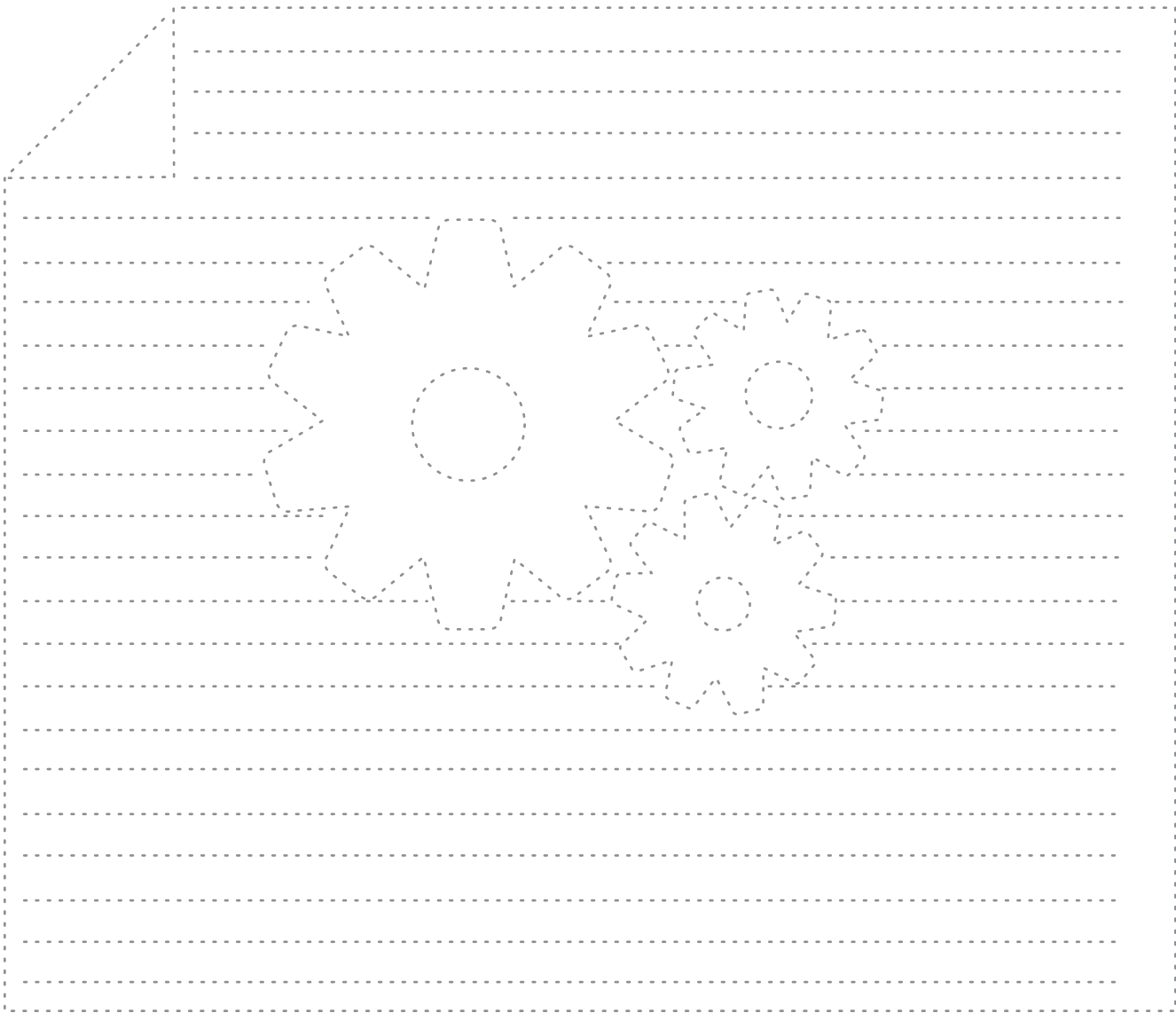
 4

Lo anterior
mas el sello
ecológico.

 5

Considerar:

El etiquetado de productos es una herramienta importante tanto para ayudar al usuario a elegir de la mejor manera, como para identificar en ellos recomendaciones o instrucciones que puedan en determinado caso, salvaguardar la salud humana. No todo lo que se dice “ecológico” es bueno, es necesario profundizar en qué tipo de sello se debe confiar.





2.3.5 Control de calidad final

Sin inspeccionar. 1

Revisión parcial. 2

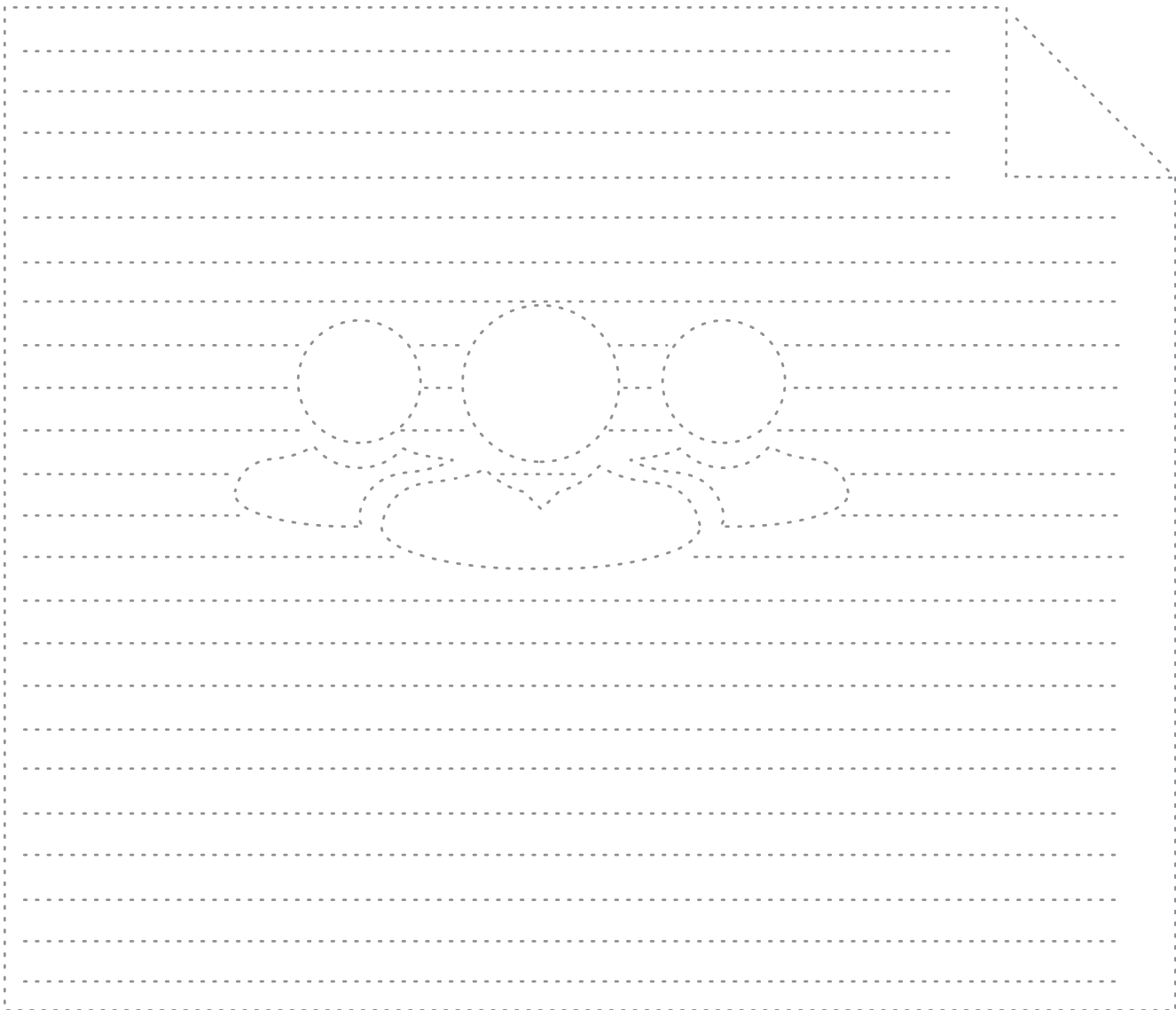
Revisión detallada. 3.5

Revisión total y pruebas. 4.5



Considerar:

El control de calidad del producto se debe realizar permanentemente durante todo el ciclo de vida cerrado del producto, las distintas etapas ameritan una inspección minuciosa sacando piezas o hasta el mismo producto terminado de forma aleatoria para evaluarlo y determinar su verdadero estado de calidad. La empresa puede en cierto momento contactar al usuario y preguntarle por las condiciones en que se encuentra el producto y si ha cumplido con las expectativas generadas.





3. Usuario

3.1 Empleo del producto

3.1.1 Transporte y entrega

(Sitios más cercanos de entrega, domicilios ecológicos, servicio de venta y de instalación)

Daños en el transporte.

1

Entrega poco oportuna.

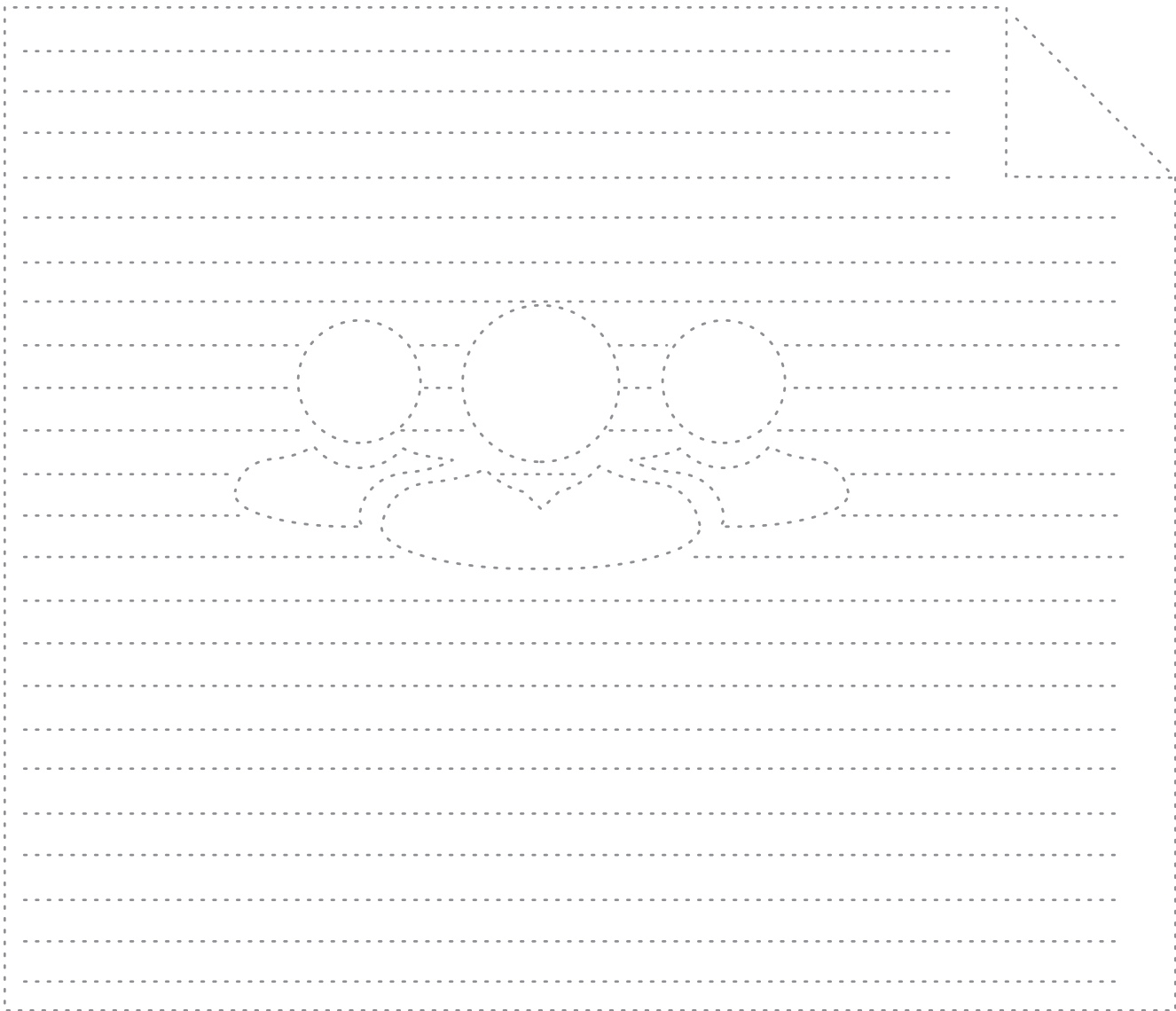
2

Total agrado del usuario.

4.3

Nuevos medios de transporte y entrega.

4.6





3.1.2 Empaque, envase o embalaje

(Constitución, resistencia, desarmado, apilado)

Mas de 3
materiales.

1

2 Materiales y
cierres clásicos.

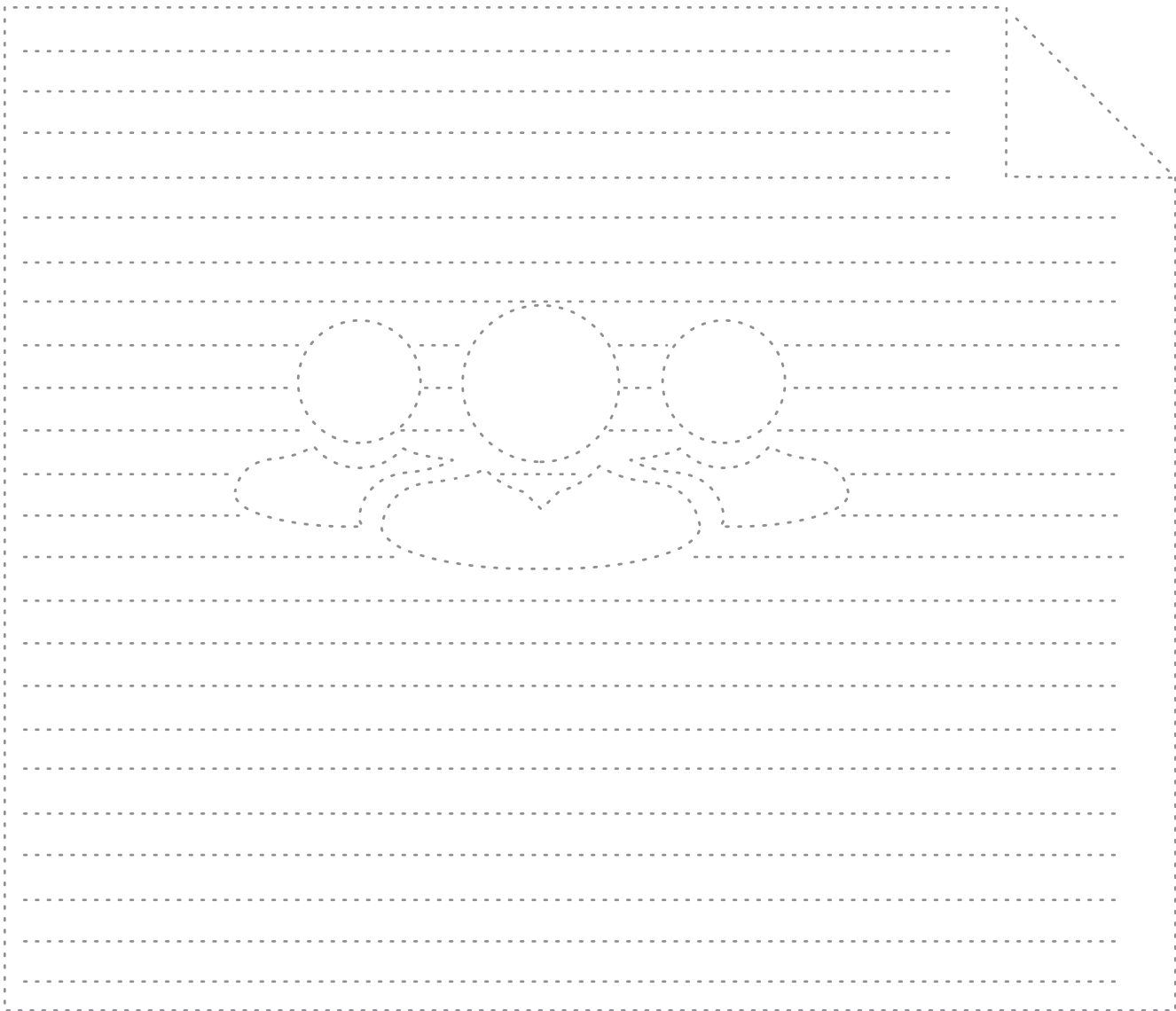
2

2 Materiales y
ensambles.

3.5

Mono-material
ecológico.

4.5





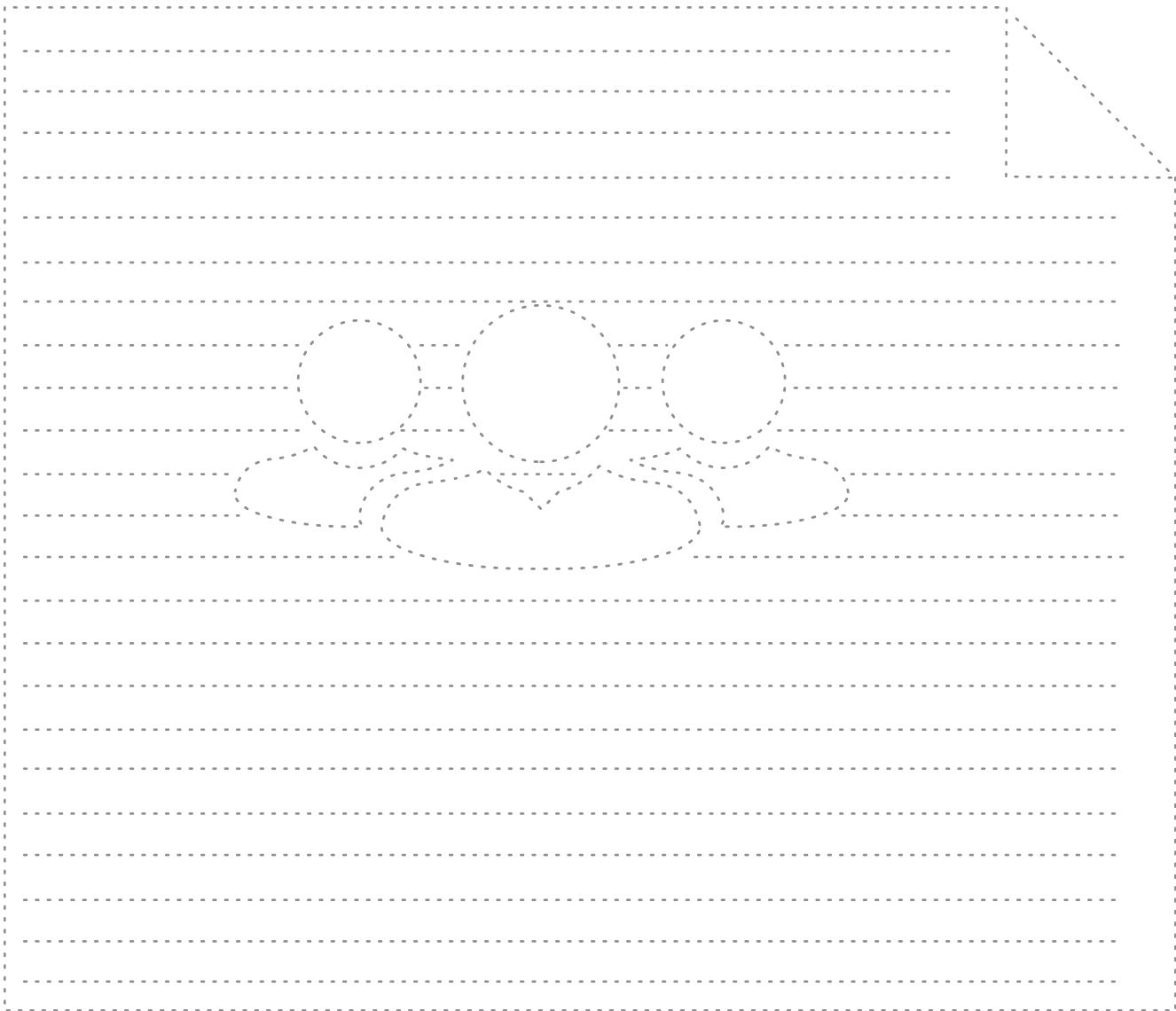
Considerar:

El empaque, envase o embalaje forma parte activa del producto. Para acceder a los beneficios de un producto *verde* se deberá tener muy en cuenta cómo voy a presentar y proteger el producto, pero manteniendo unos lineamientos ecológicos. Los materiales empleados deben cumplir con los mayores estándares de calidad ambiental, como ser de cultivos programados, de bajo impacto al medio ambiente, entre otros; además, permitir el cumplimiento de un ciclo cerrado, esto quiere decir que al desempeñar su función básica deberá tener la opción de ser reutilizado, reciclado o biodegradado ya sea por el cliente o por la empresa si este es regresado a ella.

Cierres clásicos: son todos aquellos como pegantes, taches, adhesivos complejos, soldaduras, puntillas. Se deben evitar a toda costa. Igualmente las conexiones entre las piezas deben garantizar siempre ser fácilmente desensambladas, con costos y esfuerzos mínimos.

Ensamblés: Son varios tipos de uniones o conexiones simples entre las piezas de un producto. Generalmente se hacen del mismo material. Son muy empleados en procesos con madera, cartón, papel y algunos plásticos. Su mayor ventaja esta en salir de la misma pieza o material y mantener unos estándares de dimensiones y compatibilidad.

Mono-material ecológico: un empaque óptimo debe emplear un solo material. La reducción de materiales muestra varias ventajas como la protección de los recursos, un empleo consciente del producto, la disminución de emisiones dañinas, la simplificación del proceso productivo. El uso de materiales diferentes o incompatibles complican las tareas de separación, desensamblaje, reciclaje o biodegradabilidad. Aquí se emplean ensamblés o sistemas inyectores.





3.1.3 Instrucciones de manejo

(Información de armado, manual de uso, cuidados, tablas nutricionales)

Inexistencia de instrucciones. 0

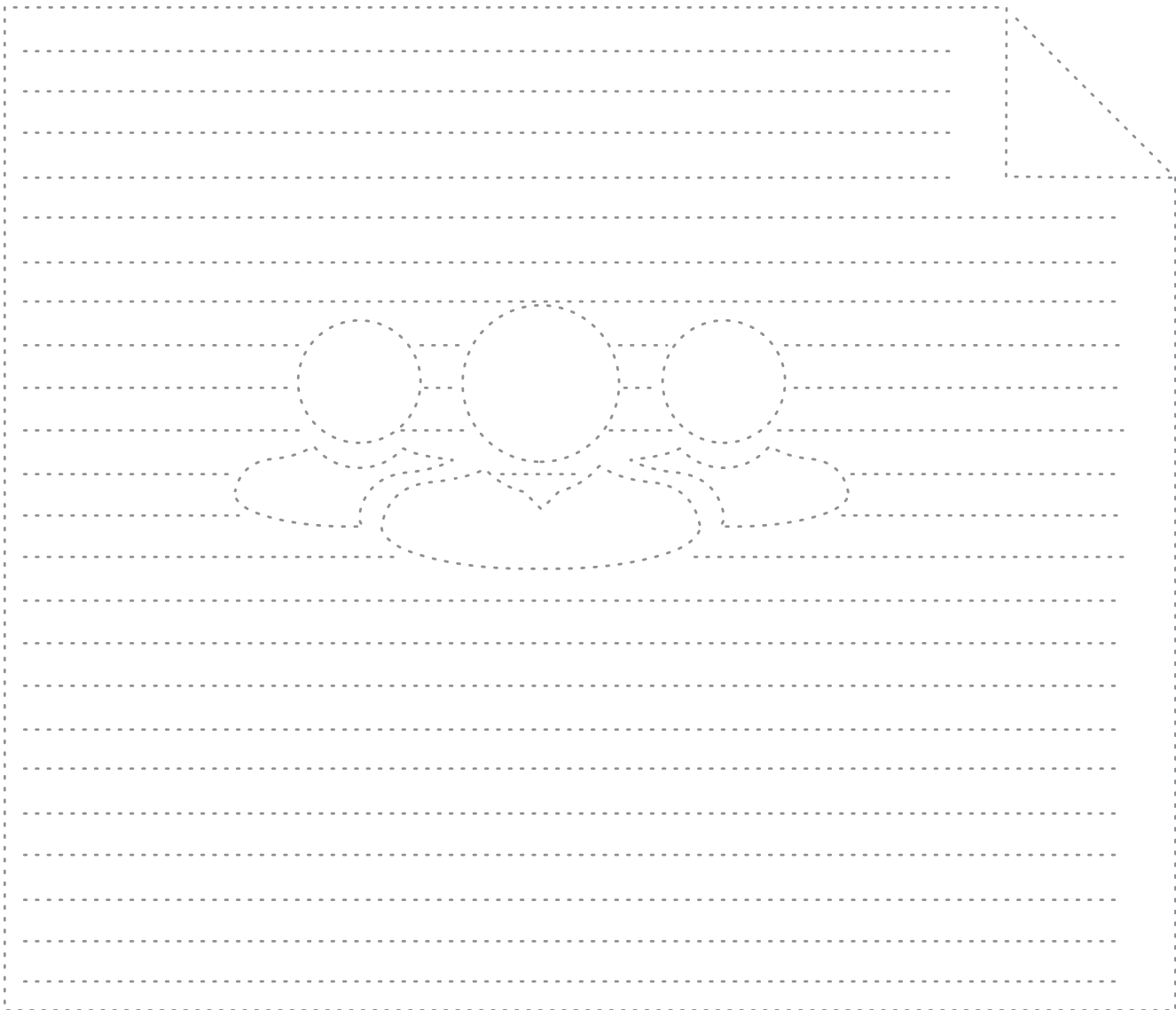
Instrucciones poco entendibles. 1.5

Instrucciones claras y adecuadas. 4



Tener en cuenta:

Las mejores instrucciones son aquellas que el usuario comprende a cabalidad directamente con el producto, se muestran por medio de una tabla, una imagen o un gráfico.





3.1.4 Cumplimiento de expectativas y necesidades del usuario

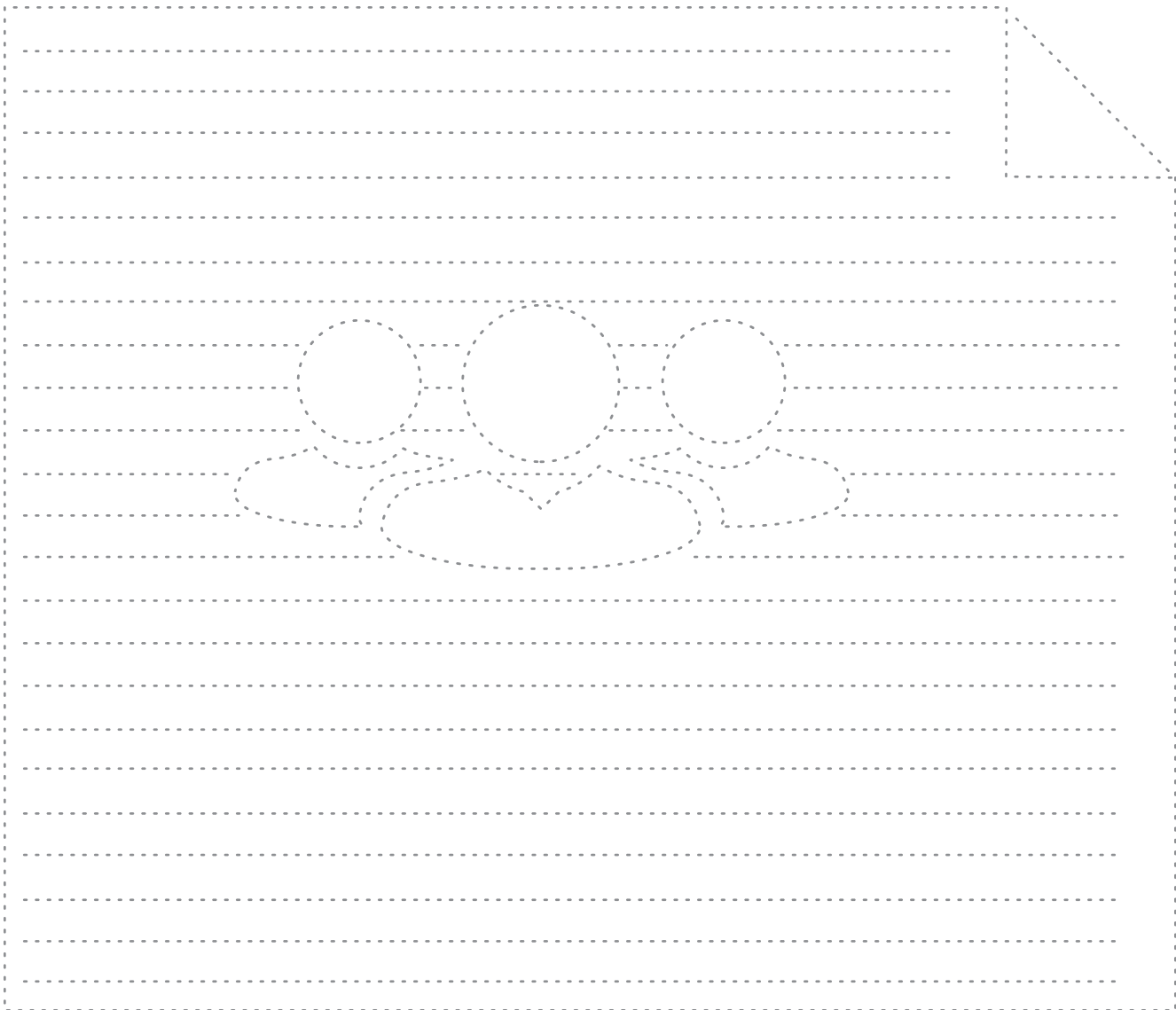
(Satisfacción del usuario, cumplimiento de una necesidad real)

Devolución del producto. 0

Dificultades de uso. Reclamo. 2

Su agrado es normal. 3.5

Satisfacción total. 5





3.1.5 Servicio al usuario

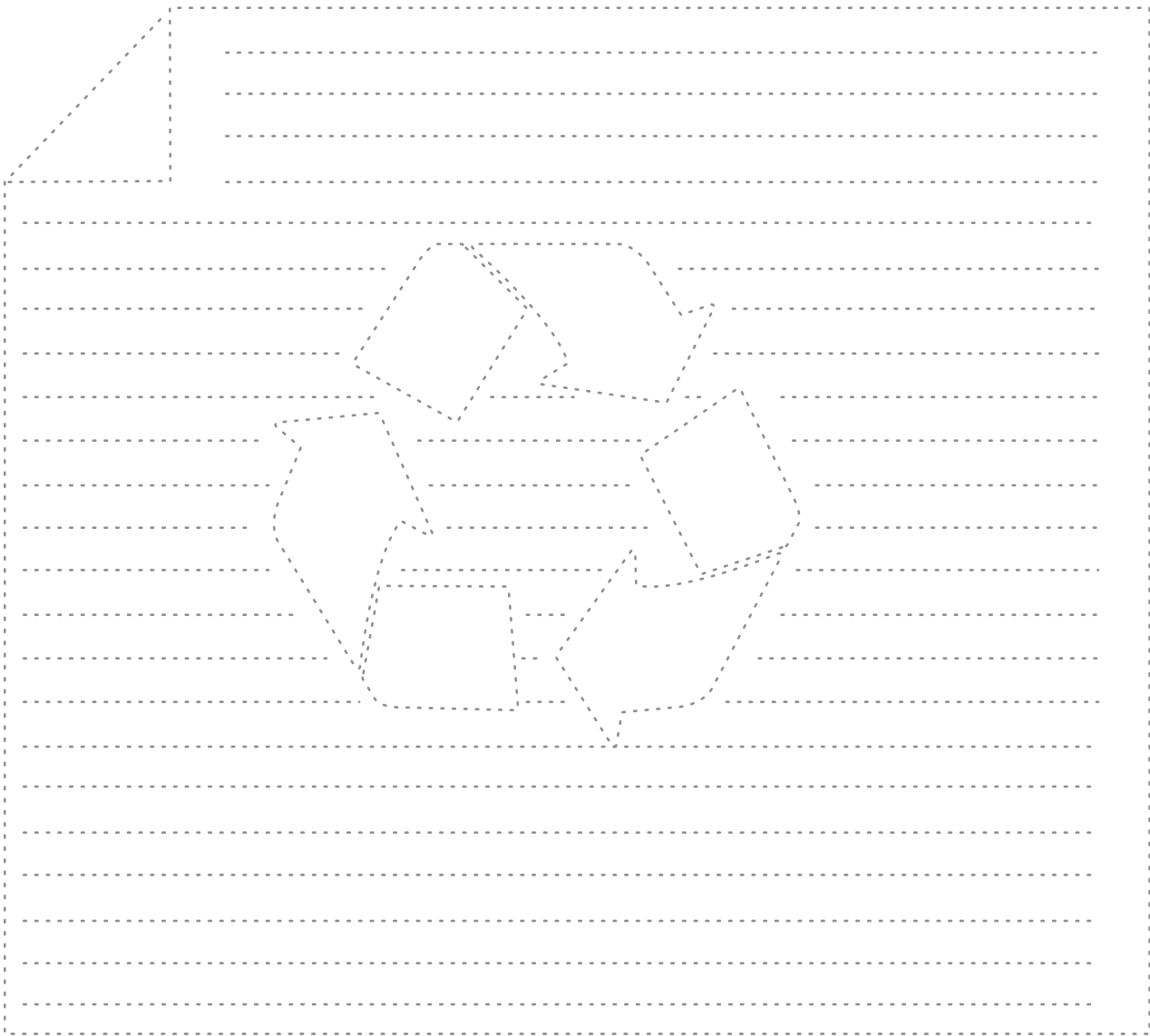
(Información, contacto directo con el usuario, comunicación)

Desconocimiento del usuario 1

Datos del usuario sin contacto. 2

Contacto esporádico. 3.5

Contacto directo y oportuno. 4.5





4. Disposición final del producto

4.1 Recuperación, desensamblaje, reutilización y/o biodegradabilidad.

4.1.1 Sistema de retornabilidad y recuperación de componentes

Sin sistema de retornabilidad. 0

Contenedores en puntos de venta. 2

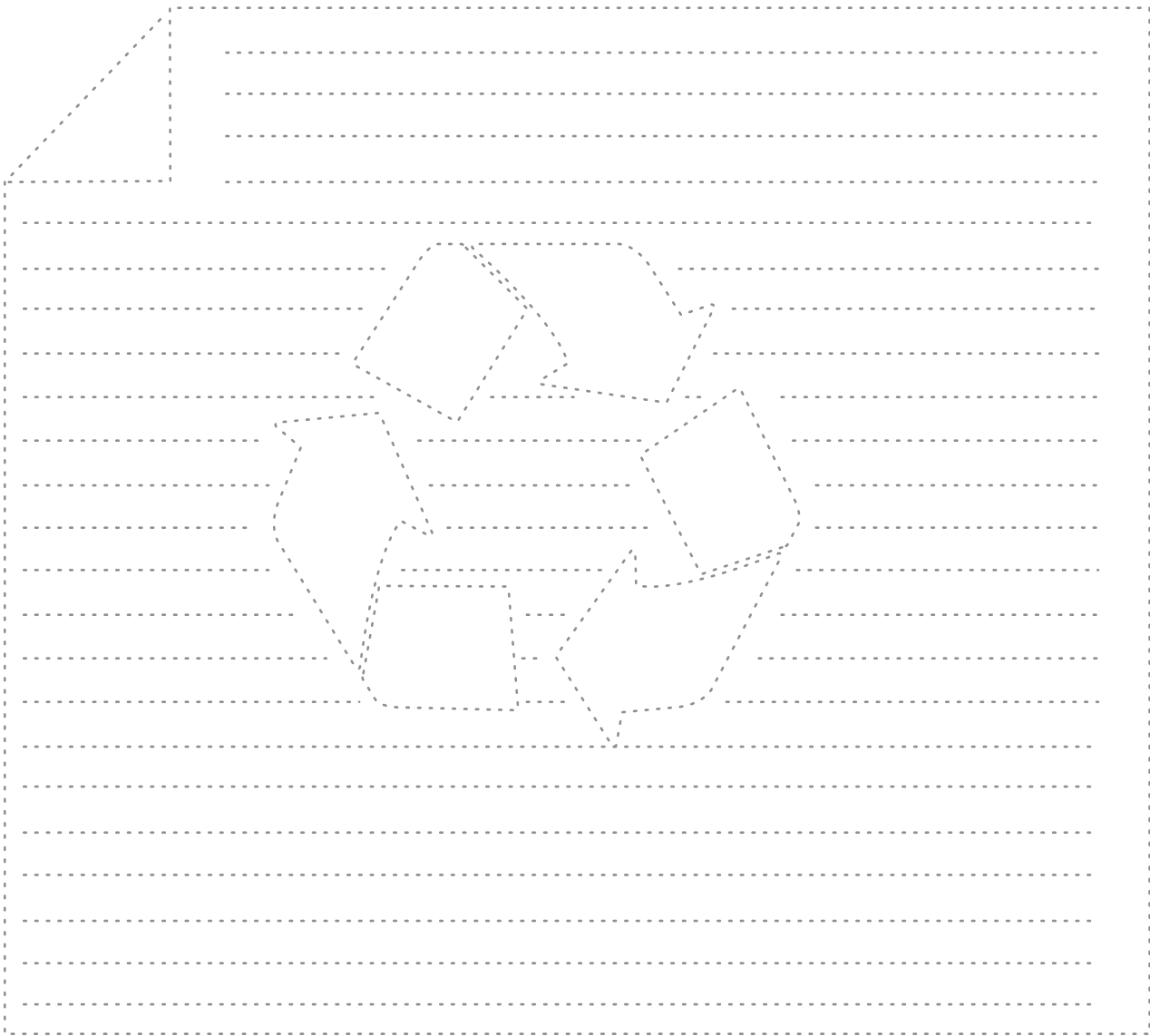
Envío por parte del usuario. 3.8

Recuperación total de forma directa. 4.3



Considerar:

Se deben generar campañas que permitan recuperar partes del producto o su totalidad. Dar bonos de compra *verdes*.





4.1.2 Facilidades de separación

(Optimización de tiempos y acciones en el desensamblaje del producto recuperado)

Sin
posibilidad de
desensamblaje.

1

Tiempo muy
prolongado.

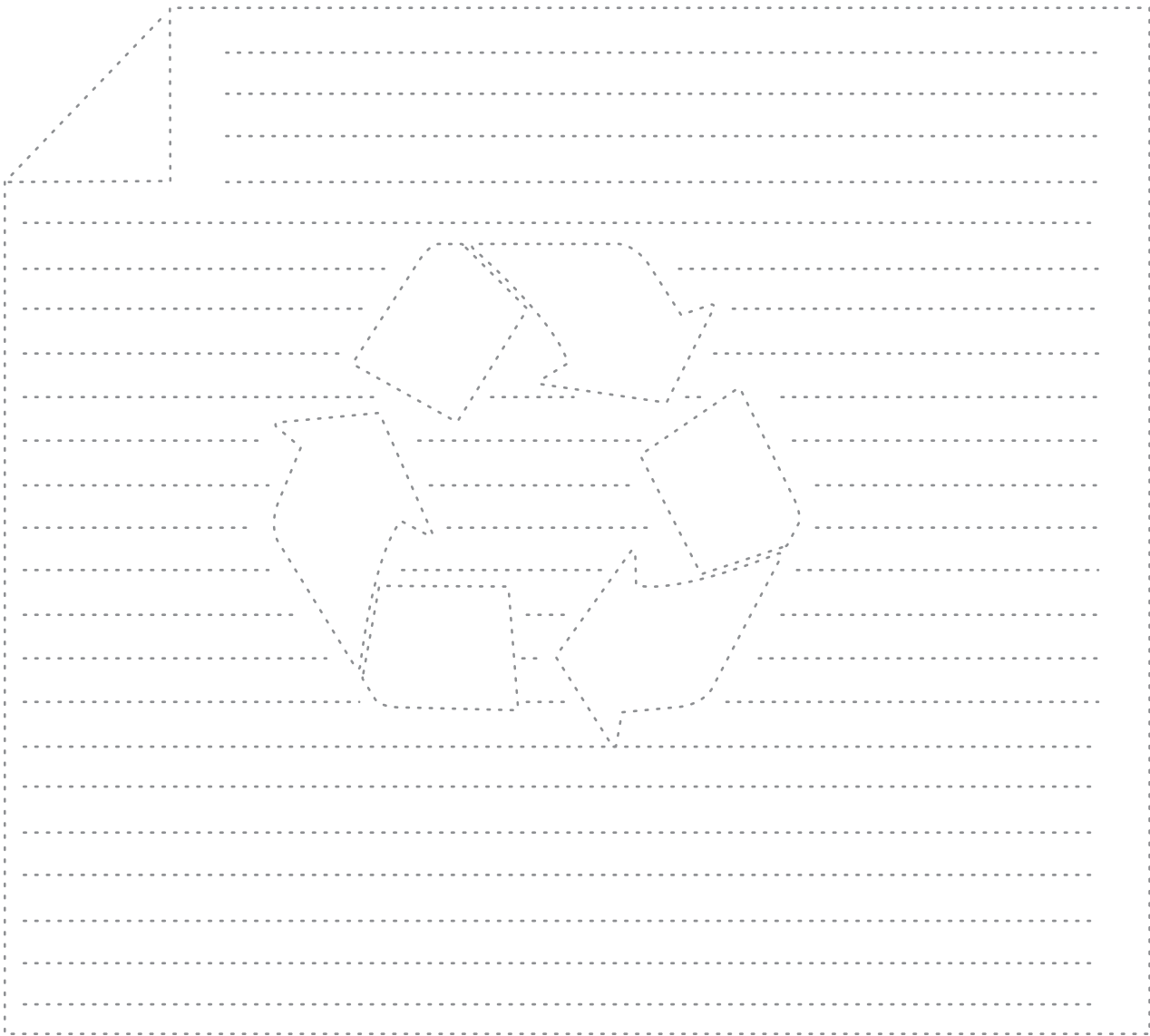
2

Tiempo medio.

3.8

Mínimo y rápido
desensamblaje.

4.5





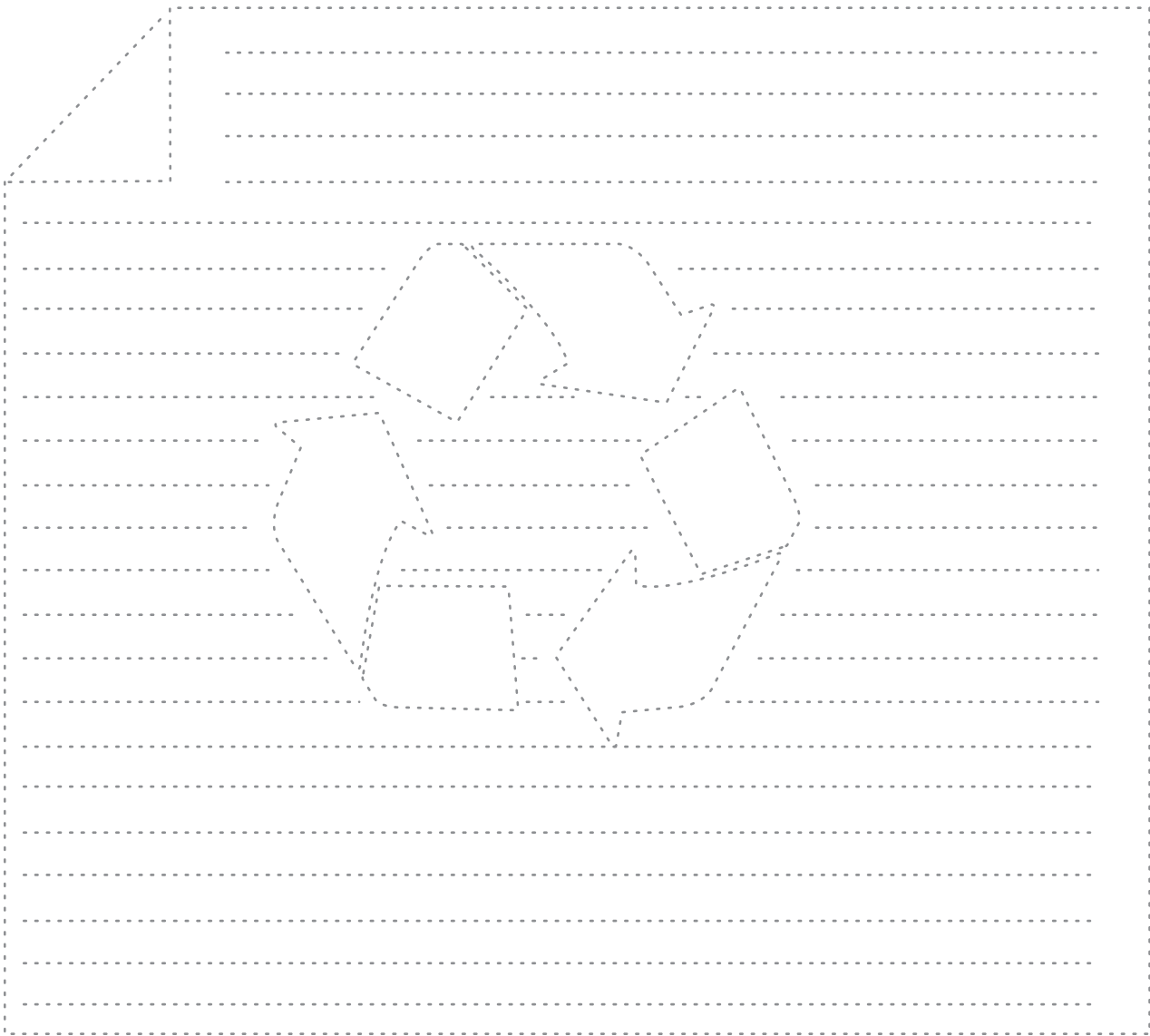
4.1.3 Reutilización de elementos

(Posibilidad de que algunas piezas puedan ser reubicadas en nuevos productos sin ser muy transformadas o restauradas.)

Reutilización nula. 1

Reutilización de algunos componentes. 3

Reutilización en su totalidad. 4.5





4.1.4 Biodegradabilidad

(Disponibilidad del producto de ser absorbido por el medio de forma natural)

Sin ninguna posibilidad.

0

Algunas piezas del producto.

3.8

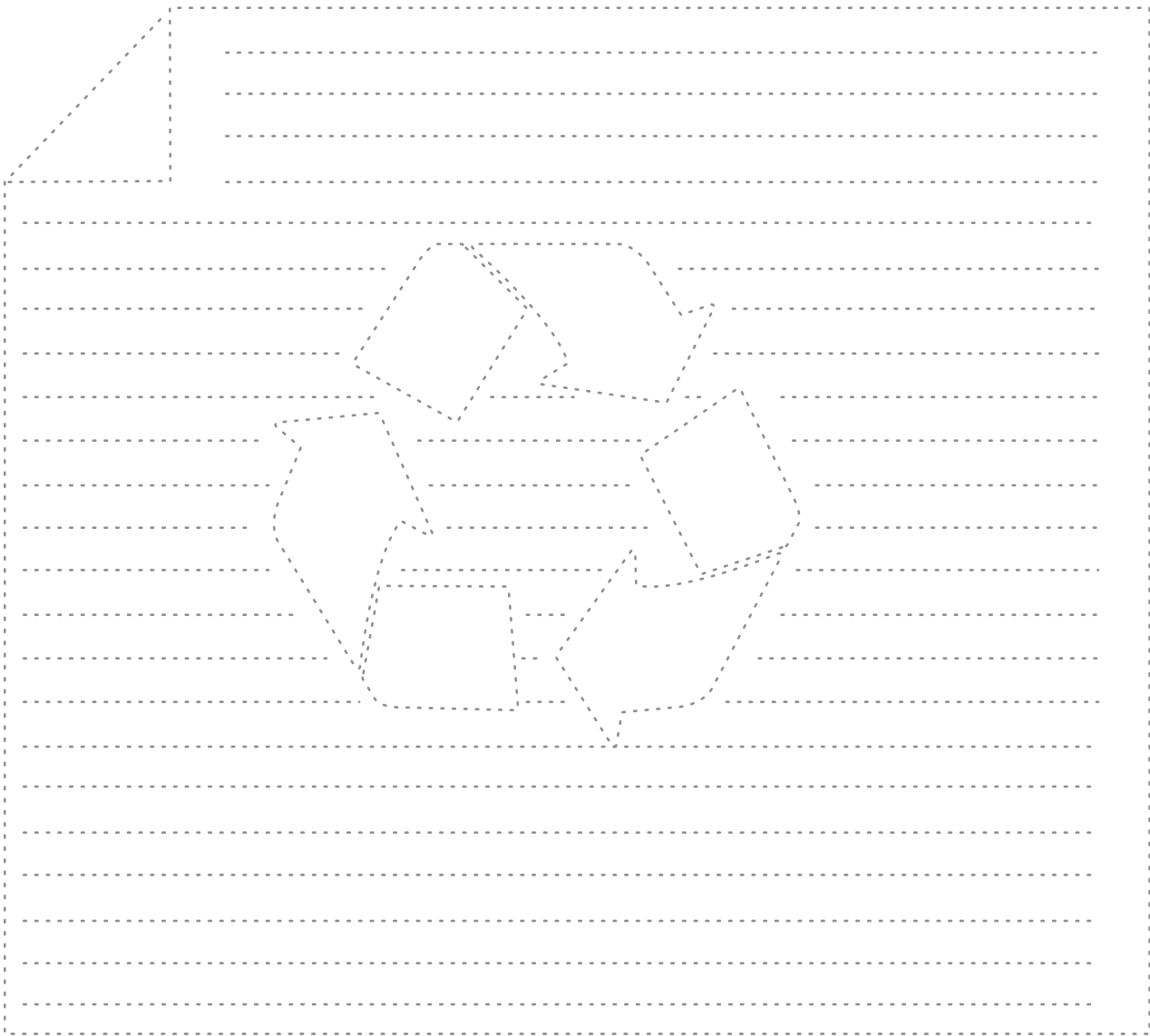
Rápida y total del producto.

5



Tener en cuenta:

Sin duda alguna es el sistema más ecológico que puede existir para no impactar tan fuertemente a la naturaleza. Los plásticos naturales sacados a partir del almidón de maíz y de otros materiales están llamados a sustituir los inadecuados materiales contaminantes. Menos de 6 meses se considera un tiempo rápido de biodegradación. Por encima de este, hasta los 3 años su tiempo es medio. Más allá de este periodo, se considera prolongado. Todos son beneficiosos y útiles dependiendo el caso.





4.2 Preguntas obligatorias de libre redacción.

(Estas preguntas sumaran dentro del porcentaje del ítem de disposición final del producto. Se plantean 3 referentes a seguir)

4.2.1 Sobre la voluntad política de la empresa

(A continuación se exponen algunos ejemplos de tipo de pregunta, seleccione o diseñe la que mas vea conveniente)

¿Está la empresa en capacidad de realizar en el momento los cambios suficientes para enfocarse en un plan de producto *verde*?

No está en capacidad.

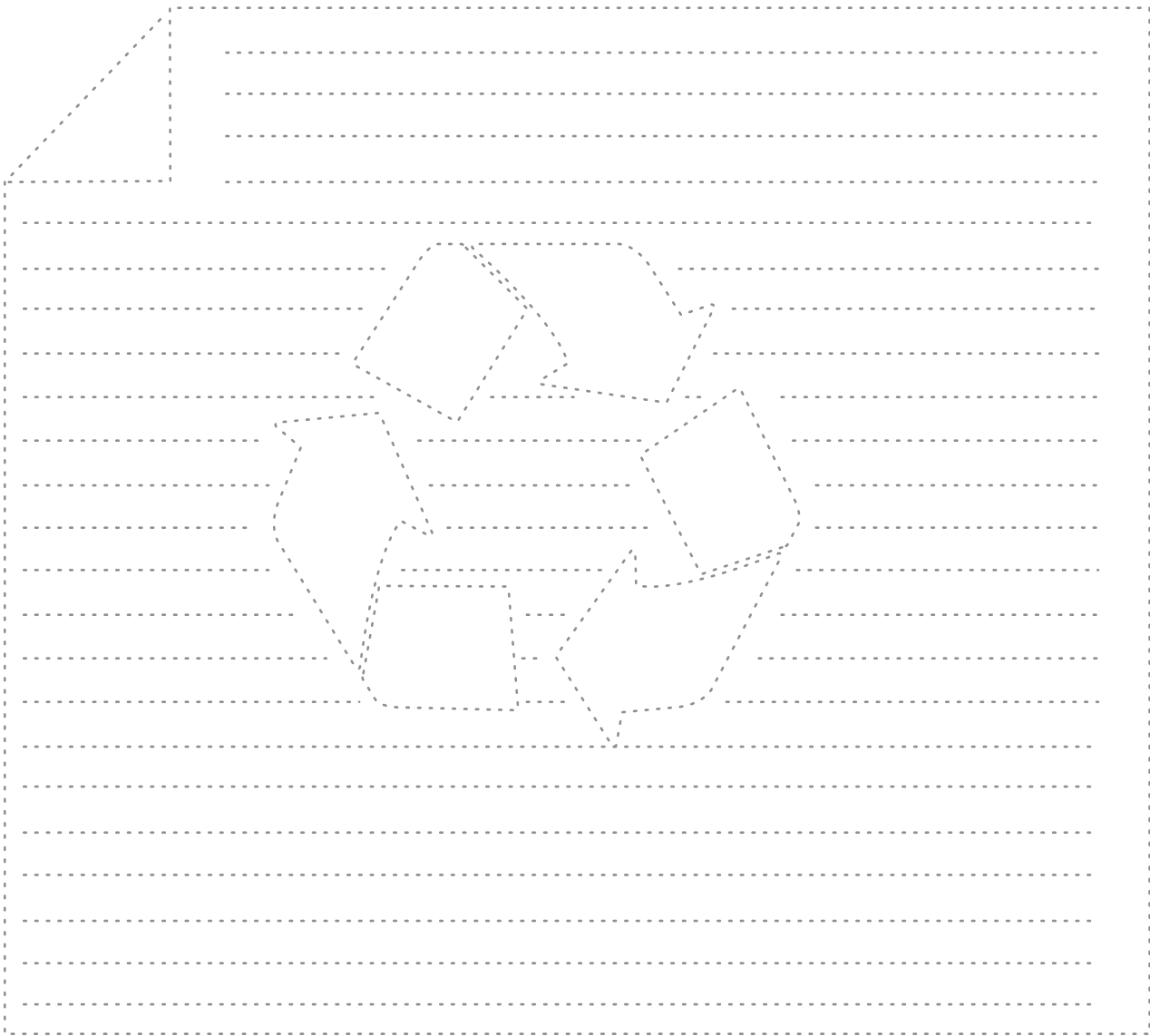
 1

Mediana capacidad.

 2.8

Esta en total capacidad.

 4.8





¿Tiene la empresa dentro de sus prioridades el establecimiento de un proceso productivo más amigable con el medio ambiente?

No en el momento.

0

A mediano plazo.

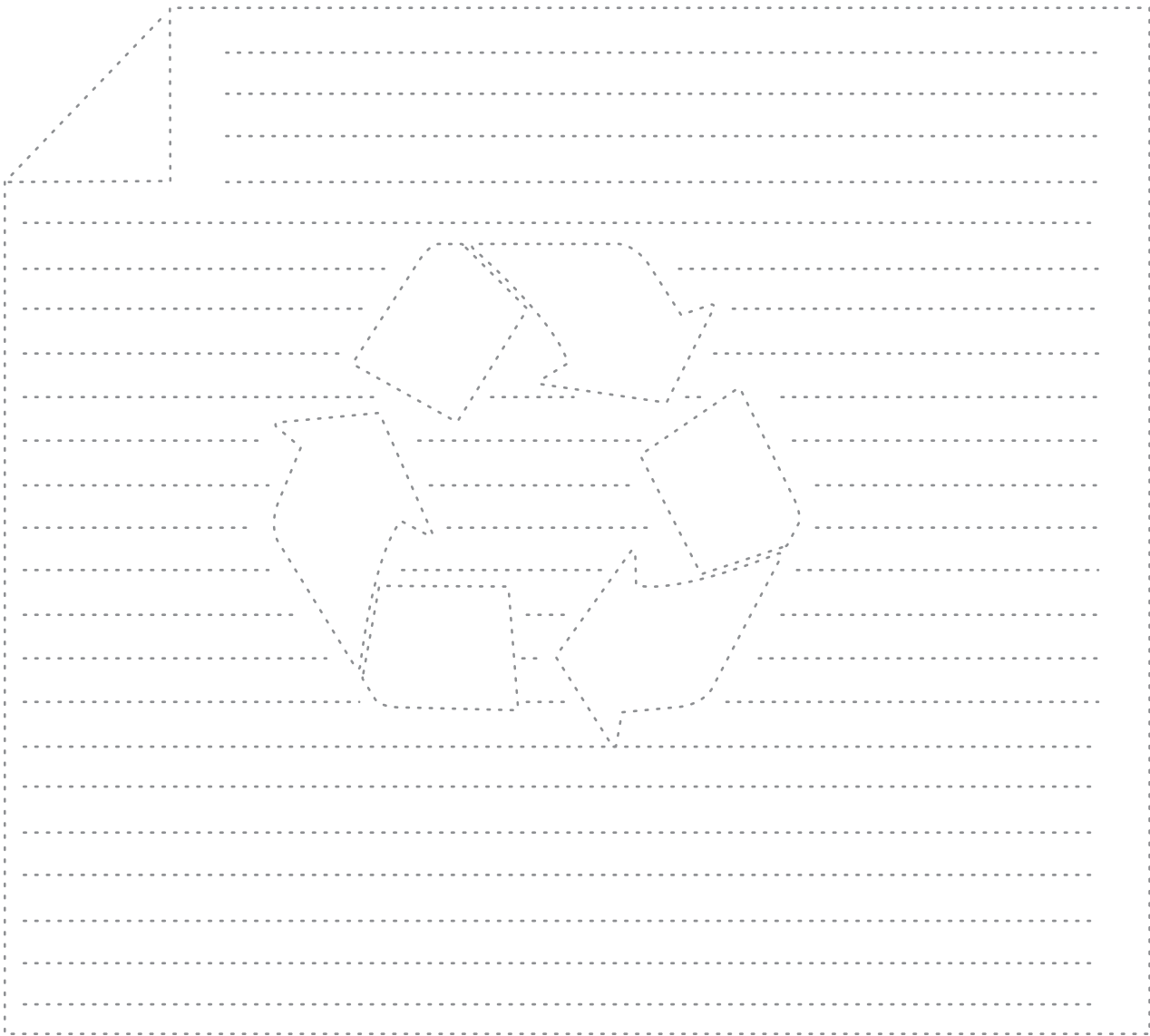
2.5

A corto plazo.

3.5

Es prioridad inmediata.

4.8





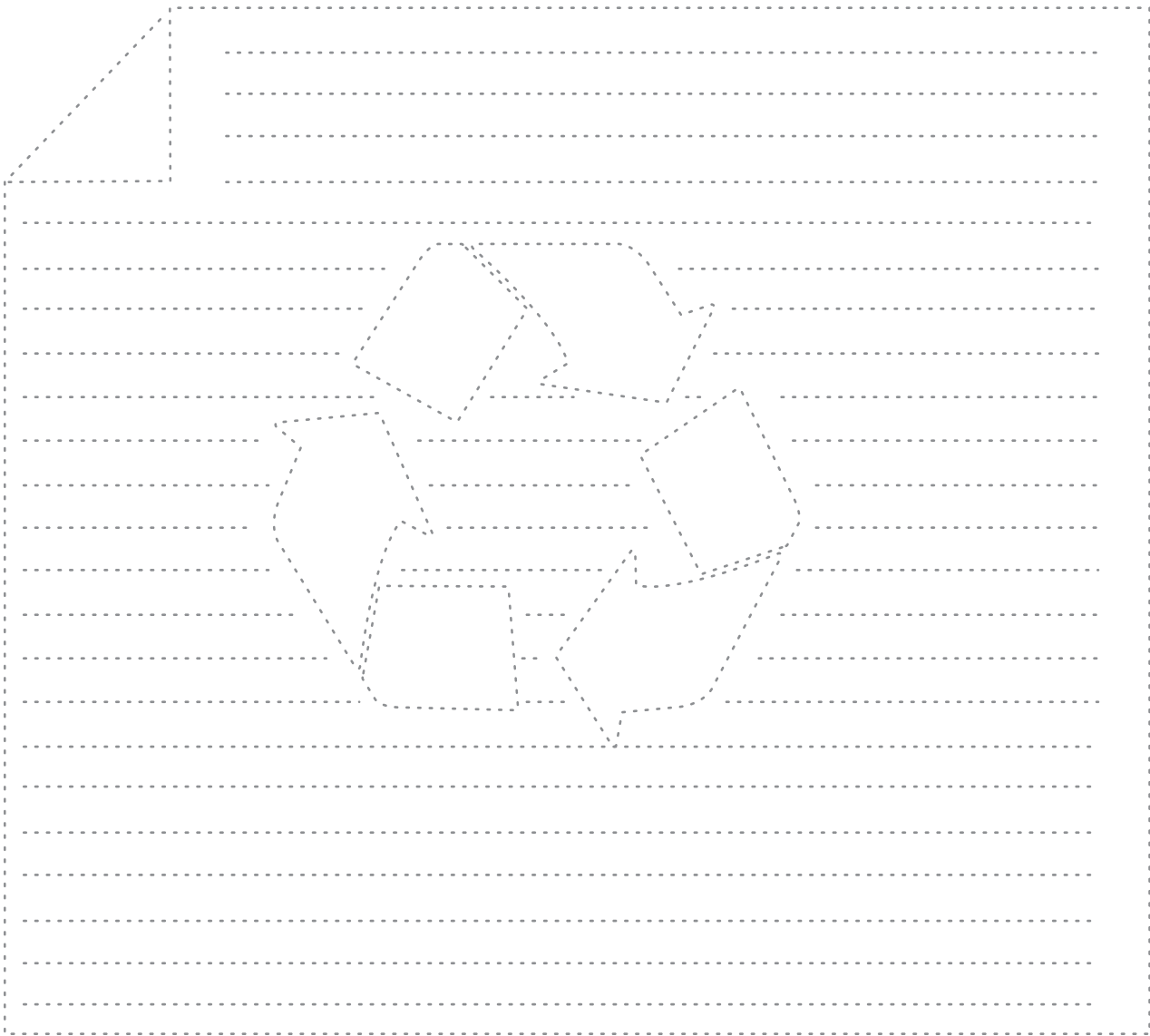
4.2.2 Sobre la misión y visión de la empresa con relación al desarrollo sostenible

¿Involucra la empresa dentro de su misión y visión el aspecto medioambiental o de desarrollo sostenible?

No lo involucra. 1

Medianamente lo involucra. 2.8

Si lo involucra. 4.5





4.2.3 Sobre las posibles auditorías y controles

(Generación de sistemas de auditoría y controles con base a los diferentes planes de remediación)

¿Tiene la empresa la disposición suficiente para asumir controles y auditorías internas dentro de sus diferentes áreas de trabajo?

Aun no tiene la disposición. 0

Presenta alguna disposición. 2.2

Tiene absoluta disposición. 4.5

Conclusiones



Pareciera que la economía y la ecología van por caminos diferentes. El impacto de la producción industrial sobre el medio ambiente ha aumentado preocupantemente en las últimas décadas, por tal motivo se hace necesario y urgente tomar medidas dentro de las empresas, que permitan examinar y evaluar sus propios procesos productivos. Se deben encontrar entonces, conceptos, ideas, métodos y proyectos que puedan cambiar los antiguos hábitos laborales y que además, estén inmiscuidos dentro de los nuevos lineamientos del desarrollo sostenible. Hay que tener algo muy claro, la implementación de un eco-plan, no solo involucra una inversión económica, también es necesario contar con un personal consciente, motivado y preparado, una junta directiva dinámica y emprendedora, unos usuarios informados, responsables y atentos; y un **“producto verde”** más amigable con las personas y el planeta.

Gracias al eco-plan **¿Qué tan verde es mi producto?** que aquí se presenta, el empresario, micro-empresario o cualquier profesional interesado, puede contar con una verdadera herramienta de trabajo para iniciar definitivamente el nuevo enfoque que mantendrá a la empresa durante las próximas décadas dentro de las nuevas normativas mundiales de desarrollo sostenible, gestión ambiental y ecodiseño.

Bienvenido entonces, a esta iniciativa que puede transformar totalmente su empresa y la vida del planeta.

Glosario



Accesibilidad: Capacidad de acceso a bienes o información necesaria.

Acidificación: Se produce debido a la emisión de compuestos que disminuyen el pH del medio donde inciden, favoreciendo la acidez. Si se produce en el suelo, se disminuye la calidad de su uso para la agricultura. Si se produce en forma de lluvia, puede afectar a la fauna en ríos y lagos.

Actitud proactiva: Actitud de las industrias y de cara a la mejora continua en sus prácticas medio ambientales para cumplir de antemano los requisitos que cada nueva ley o norma pueda establecer.

Actitud reactiva: Actitud de las industrias y los ciudadanos de reaccionar cuando una ley o norma aparece.

Análisis de ciclo de vida (ACV): Recopilación y evaluación de las entradas y salidas y los potenciales impactos medio ambientales del sistema de producto a lo largo de su ciclo de vida.

Auditoria: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva, con el fin de determinar la extensión con que se cumplen los criterios de la auditoria.

Automatización: Técnica o procedimiento consistente en la sustitución del control o actuación humana en tareas repetitivas por máquinas, mecanismos o dispositivos que actúan o se regulan por sí mismos.

Base de datos: Conjunto de datos organizados de modo tal que resulte fácil acceder a ellos, gestionarlos y actualizarlos.

Biodegradable: Compuesto orgánico que se puede descomponer en sub-compuestos poco o nada contaminantes a través de procesos catalizadores de las enzimas.

Biosfera: Capa, aproximadamente esférica, que rodea la tierra y comprende la parte inferior de la atmósfera, los mares y las capas superiores del suelo, en donde los organismos vivos pueden existir naturalmente. Resulta la parte especialmente afectada por la contaminación en cualquiera de sus manifestaciones.

Calidad de vida: Término relativo a la existencia de infraestructuras que mejoran el medio o entorno habitable por los seres humanos, bienestar de los seres vivos y grado en que una sociedad ofrece la oportunidad real de disfrutar de todos los bienes y servicios disponibles.

Abarca aspectos tan amplios como la alimentación y el abrigo junto con el sentimiento de pertenencia y de autorrealización.

Categoría de productos: Productos que sirven para fines similares y que tienen usos equivalentes.

Ciclo de vida: Una secuencia de fases conceptuales relacionada con un producto, proceso, servicio, instalación o empresa.

Ciclo de vida del producto: Etapas temporales consecutivas e interrelacionadas de la vida del sistema del producto desde la adquisición de materias primas o generación de recursos naturales hasta su eliminación final. / Se trata de todo el abanico temporal de existencia del producto, desde la extracción de las materias primas (con sus diferentes transformaciones y correspondientes transportes) y las operaciones de montaje y acabado que desembocan en el producto listo para ser introducido en el mercado, hasta el periodo de uso y la posterior fase de retirada, momento en el que el producto será destinado a varios tratamientos de demolición o desmontaje, en función de las posibilidades de reciclaje, recuperación o reutilización de sus materiales o de algunas de sus partes.

Consumo per cápita: Consumo por habitante. Índice económico resultado de dividir un agregado, (consumo) entre la población total.

Consumo responsable: El ciudadano debe exigir a la oferta de productos y servicios de la industria que demuestre que se ha reducido en lo posible el impacto ambiental y se ha dado un trato justo a los más desfavorecidos.

Contaminante: Un constituyente de un material o residuo que se sabe o sospecha que es agente de riesgo.

Control operacional: Actuación, incluida en el Sistema de Gestión Medio Ambiental, tendiente a lograr la confirmación de los requerimientos y el control continuo de las operaciones.

Degradable: Que puede ser descompuesto bajo ciertas circunstancias ambientales (por ejemplo, biodegradable implica la acción microorganismos, fotodegradable implica la acción de la luz).

Desarrollo sostenible: El desarrollo industrial que satisface las necesidades del presente a la vez que mantiene la calidad del medio

ambiente, de forma que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades.

Desensamblaje: El conjunto de actividades y el efecto de desunir partes o elementos constituyentes de un producto.

Desmaterialización: Estrategia para la consecución de objetivos integrada en los principios de Desarrollo Sostenible. Consiste en la reducción de materias primas demandadas por las actividades industriales y el óptimo aprovechamiento de materia y energía en tales procesos, todo ello de forma simultánea.

Diseño para el medio ambiente. (DfE) Design for Environment: Un método sistémico para mejorar el rendimiento ambiental de los productos y procesos a lo largo de sus ciclos de vida.

Diseño para el ciclo de vida. (Life-cycle design): Metodología de diseño que emplea un enfoque proactivo para integrar la prevención de la contaminación y las estrategias de conservación de recursos, en el desarrollo de nuevos productos más sostenibles medio ambiental y económicamente. Complementa las metodologías de diseño sistémico de productos y procesos tradicionales.

Ecodiseño: Diseño respetuoso con el medio ambiente, es una metodología de diseño que deriva del modelo de producción y organización empresarial denominado “Ingeniería Concurrente” y tiene por objeto el diseño de productos y procesos industriales considerando, para reducirlo, el impacto ambiental producido durante su ciclo de vida.

Eco-eficiencia: La capacidad de una entidad gestionada de satisfacer simultáneamente las metas de coste, calidad y rendimiento, reducir los impactos ambientales y conseguir los recursos valiosos.

Eco-producto: Producto resultado de la aplicación de las técnicas de diseño respetuoso con el con el medio ambiente (DfE) o de cambios introducidos en las instalaciones de producción.

Empresa: Una entidad gestionada que lleva a cabo funciones para alcanzar metas.

Energías alternativas: Se trata de la explotación de fuentes alternativas al petróleo para producir energía, utilizando elementos renovables o inagotables (viento, sol, hidrogeno, agua) y presentes en cualquier lugar del planeta. La energía alternativa, llamada también

“*verde*” o “limpia”, se puede obtener a través de la combustión controlada de biomasa, el empleo de molinos eólicos, de celdas fotovoltaicas o de hélices puestas para el choque de las olas.

Environmental Product Declaration (EPD): Nace de la normativa europea ISO 14000 y tiene como objetivo informar a quien compra sobre las características y las prestaciones ambientales de un producto de forma objetiva, comparable y creíble. Con este fin se analizan el ciclo de vida, los aspectos medio ambientales y los impactos potenciales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. La EPD es voluntaria y puede ser certificada por la propia empresa o bien por parte de organismos externos.

Ergonomía: Es la disciplina que estudia al hombre en sus aspectos fisiológicos, anatómicos, psicológicos y sociológicos en su relación con el empleo de objetos y sistemas propuestos enmarcados en un medio para un fin determinado. Aplica un conjunto de conocimientos científicos en busca de la optimización del sistema (hombre-objeto-medio) para lograr un máximo de seguridad, confort y eficiencia, acorde con el desarrollo tecnológico.

Etiqueta ecológica: Logotipo otorgado por un organismo oficial que nos indica que el producto que la lleva tiene baja incidencia medio ambiental y que, por tanto, es más respetuoso con el entorno que otros productos que hacen la misma función.

Fitodepuración: Es un sistema de depuración natural de las aguas que se produce a través de plantas llamadas macrofitas. Estas tienen la capacidad de absorber oxígeno del exterior y transportarlo hasta las raíces: en pocos meses, se recubren de una capa de bacterias que permiten la depuración. El sistema incluye los depósitos de sedimentación del agua, una sección filtrante con las plantas y una instalación de depuración final.

Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización. Sus funciones son; organizar, planificar, dirigir y controlar.

Impacto ambiental: Efectos adversos sobre la salud y seguridad humana o del eco-sistema, debidos a un producto, un proceso o un sistema industrial.

Indicador medio ambiental: Criterio de medida de la calidad medio ambiental de un producto o servicio, usado como atributo o

características de éste y contemplado junto a los restantes atributos en los procesos de toma de decisión al respecto.

Innovación: Invención completamente desarrollada y de reciente implantación. Debe surgir como respuesta a una necesidad y disponer de capacidad de generalización.

Mejora: Acción tomada para eliminar una no conformidad o satisfacer un requerimiento.

Monomaterial: Indica que un producto ha sido realizado con un único material.

Norma: Especificación técnica u otro documento público; establecida mediante el consenso, fundamentada en la ciencia y la tecnología, tendiente a conseguir ventajas para la sociedad o el medio afectado y aprobada por un organismo cualificado.

Objetivo: Una meta de rendimiento cuyo logro se puede verificar.

Paradigma: Conjunto estructurado de conceptos, creencias y prácticas universales que guían la acción humana.

Parque eco-industrial: Sistema industrial estructurado de tal modo que los flujos de materia, energía e información entre los entes que lo conforman se maximizan, al tiempo que se reduce la interacción con el medio ambiente.

Política ambiental: Las metas y principios de acción generales de una compañía en relación al medio ambiente, de los cuales se pueden derivar los objetivos ambientales.

Prevención: Medidas destinadas a reducir la cantidad y la peligrosidad de ciertos elementos, acciones y procesos negativos para el medio ambiente.

Proceso industrial: Una operación que transforma los aportes de material, energía e información en productos, como parte de un sistema de producción industrial.

Prototipo: Es el primer elemento en una serie potencial. Realizado antes de que un producto entre en la producción industrial, es útil para valorar los costos, los tiempos de ciclo y la respuesta del mercado. En aquellos casos en que no está en funcionamiento, se habla de modelo.

Proyecto: Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objeto conforme con los requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

QFD (Quality Function Deployment): Metodología de diseño utilizada para recoger y sistematizar las especificaciones de diseño con el fin de que el objeto creado se ajuste a las necesidades del cliente.

Reciclaje: Separación, recuperación, procesamiento y reutilización de productos y materiales obsoletos o de subproductos industriales.

Recurso: Un bien natural o hecho por el hombre que tiene valor económico.

Recurso no renovable: Un recurso natural que no se puede reemplazar, regenerar o restaurar de alguna otra manera una vez que se ha utilizado.

Recurso renovable: Un recurso natural que se puede reemplazar, regenerar o restaurar de alguna otra forma una vez que se ha usado.

Remanufactura: La fabricación de productos incorporando elementos o componentes obsoletos que han sido restaurados.

Requerimiento: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Residuo: Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la obligación de desprenderse.

Responsabilidad: Cargo o compromiso moral que ha de contraerse.

Restauración: Mejorar las condiciones de un producto por medio de un proceso de reparación.

Reutilización: Emplear un producto ya en desuso, en otra función diferente para lo cual fue fabricado.

Riesgo: La probabilidad de impactos específicos asociados con un producto o proceso empresarial.

Sostenibilidad: En 1987 la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU (WCED) estableció en el documento llamado “informe Brundtland” una definición de sostenibilidad, o de desarrollo sostenible, hoy en día reconocida universalmente: “Por desarrollo sostenible se entiende un desarrollo que responda a las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras de satisfacer sus propias exigencias”. En la actualidad, la sostenibilidad se entiende en términos medio ambientales, sociales, económicos y culturales. Si por un lado la sostenibilidad medio ambiental es un concepto cuantificable, ya que indica el mantenimiento en el tiempo del equilibrio físico de la geosfera y la biosfera, la social, en cambio, hace referencia al concepto abstracto y cualitativo de bienestar. Las

sociedades sostenibles se decantan por los productos que respetan las necesidades del medio ambiente con un consumo mínimo de recursos. La sostenibilidad cultural se refiere a los aspectos cualitativos de la vida del hombre y tiene como objetivo la continuidad intrageneracional. Por último, la sostenibilidad económica controla que la vocación empresarial y el desarrollo ligado a ésta no comprometan el territorio y los recursos.

Bibliografía

BARBERO, Silvia; **COZZO**, Brunella. *Ecodesign*. H.F. Ullmann.

BART, van Hoof; **WITJES**, Sjors; **BURBANO**, Sandra y **ROMERO**, Paulo. *Apuntes para curso de ecodiseño*. 2002.

BULAT, Sergio. Con la colaboración de Greenpeace. *Planeta frito*. Editorial Urano, Barcelona, 2007. ISBN 978-84-7953-658-9

CAPUZ R, Salvador; **GOMEZ N**, Tomas. *Eco diseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. Alfaomega grupo editor, México, 2003. ISBN 84-9705-191-2

FIELL, Charlotte y **FIELL**, Peter. *Design Handbook*. Serie Icons. Tachen. 2006. ISBN 978-3-8228-4635-3

FIKSEL, Joseph. *Ingeniería de diseño medio ambiental DFE*. McGraw-Hill, Madrid, 1996.

LEONARD, Annie. *La historia de las cosas*. FCE, Bogota, 2010. ISBN 978-958-38-0162-4

ODUM P, Eugene. *Fundamentos de ecología*.

TURK, Amos. *Tratado de ecología*.

VIÑOLAS M, Joaquim. *Diseño ecológico*. Blume, Barcelona, 2005. ISBN 84-95939-08-8

Bibliografía complementaria

Artículo: *Cambio Climático: Entonces, ¿qué hacer?* LOPEZ M, Javier Alfonso. Revista Zona. Fundación Universitaria del Área Andina. Seccional Pereira. Edición No 3. Páginas 36 a 45, 2007. ISSN 1909-5104

Artículo: *Consideraciones ambientales para el diseño de productos.* MORALES L, Patricia. Revista académica e institucional de la UCPR. Páginas 171 a 182. 2007.

Artículo: *La tecnología contra o aliada con el ambiente.* BURBANO L, Sandra. Universidad Nacional de Colombia. 2006.

Guía básica. *Introducción a la ergonomía.* Colmena riesgos profesionales. 1998.

Guía: *Panorama de factores de riesgo.* DIAZ R, Marcela, LLANO, Astrid Elena, VANEGAS, Clara Inés. Segunda edición. 1993. Ministerio de trabajo y seguridad social. Instituto de seguros sociales seccional Antioquia.

Revista *Alma Mater* Universidad de Antioquia.

Película: *Una verdad incómoda.* Una advertencia global. Paramount Pictures. Davis Guggenheim.

Película: *Home.* Una imagen visual impresionante de corazón. Denis Carot y Luc Besson.

Película: *Seis grados que podrían cambiar el mundo.* National Geographic. Ron Bowman.

Sitios web para más información

Para ahorrar energía

<http://www.idea.es/consejos/intro.asp>

<http://www.greenbiz.com>

<http://www.thegreenguide.org>

Sobre construcción ecológica

<http://www.enbuenasmanos.com>

<http://www.ecohabitar.org>

Sobre instalaciones renovables

<http://www.energias-renovables.com>

Sobre etiquetado ecológico y comercio justo

<http://www.e-comerciojusto.org>

<http://www.green seal.org>

Consejos para consumidores

<http://www.livingnaturally.com>

<http://www.earthsmartconsumer.com>

<http://www.ecologycenter.org>

Organismos oficiales internacionales

<http://www.unfccc.int>

http://europa.eu/index_es.htm

<http://www.iso.org>

Este libro fue realizado en caracteres Univers LT Std
Impreso en papel ecológico 70 grs
En el mes de agosto de 2012
Capital Graphic calle 65 No. 26-10
Manizales, Caldas Colombia