

# SOLUCIÓN AATRIZINVENTOR PARA INNOVACIÓN BASADA EN NATURE'S L.I.

## Documento de Trabajo para Construir una Solución Específica

**DESAFÍO DE INNOVACIÓN: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada**

**APLICACION DE LENGUAJE DE INNOVACIÓN DE LA NATURALEZA / Nature's L.I.**

Sitio web: [www.aatrizinventor.com](http://www.aatrizinventor.com)

Libro de referencia: El Lenguaje de Innovación de la Naturaleza, José Roberto Espinoza, Amazon, Kindle  
Aatrizinventor es propiedad de Open TRIZ Second Wave Chile SpA / Todos los Derechos Reservados

### **FACTORES DE INNOVACIÓN:**

**FUNCIÓN AFECTADA:** Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

**VARIABLE FÍSICA O CARACTERÍSTICA:** Menos Capacidad para comunicarse con la manada

**OBJETO S1:** LIDER ORANGUTÁN Tipo: Móvil

**OBJETO S2:** MANADA Tipo: Móvil

**VERBO DE ACCIÓN DESEADO:** Mejorar

### **DESAFÍO DE INNOVACIÓN:**

**DESAFÍO:** Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

**META DESEADA:** Más Capacidad para comunicarse con la manada

**OBJETO EVALUADO:** LIDER ORANGUTÁN

**NECESIDAD POR SATISFACER > 13. Estabilidad**

### **PARÁMETROS DE INNOVACIÓN SELECCIONADOS PARA EVALUAR:**

**A. EFECTOS INDESEABLES QUE CAUSAN INSATISFACCION. Ver detalles en Informe de Lógica**

Hay Más dificultad para Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada porque:

LIDER ORANGUTÁN Tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

LIDER ORANGUTÁN Tiene Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

LIDER ORANGUTÁN Tiene Menos Cantidad de sustancia entregada o producida, por unidad de control, interactuando con S2

LIDER ORANGUTÁN Tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

Hay efectos indeseables que causan insatisfacción porque:

Hay Menos Capacidad para comunicarse con la manada

**B. EFECTO DESEABLE PARA NECESIDAD POR SATISFACER. Ver detalles en Informe de Lógica**

Hay Más facilidad para Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada porque:

LIDER ORANGUTÁN Tiene Más Estabilidad deseada para interactuar con S2

Hay efecto deseable que causa satisfacción porque:

Hay Más Capacidad para comunicarse con la manada

**Tabla I. RELACIONES CON PARÁMETROS DE INNOVACIÓN TRIZ UNIVERSALES ( 7 efectos indeseables máximo )**

**DESAFÍO:** Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

Esta tabla presenta los parámetros de innovación seleccionados para evaluar el desafío que debe resolverse para la interacción entre un Objeto S1 y un Objeto S2, ninguno otro más. La elección de los efectos indeseables debe basarse en una revisión exhaustiva de la situación actual, identificándolos en función de la evidencia objetiva presente dentro del espacio y tiempo de evaluación predefinidos. Cumplir con este requisito es muy importante: Si no conecta bien los puntos de la situación actual, el algoritmo entregará una solución inconexa.

La elección de la necesidad a satisfacer debe reflejar la mejor estimación del estado de innovación-evolución del objeto S1 que se está evaluando.

Reconociendo la criticidad de este proceso de selección, el algoritmo Aatrizinventor proporciona flexibilidad para cambiar parámetros y realiza un análisis de sensibilidad con el fin de ofrecer soluciones alternativas. Estas alternativas se basan en diferentes combinaciones de los parámetros ingresados, incluyendo también una necesidad a satisfacer diferente a la planteada originalmente.

<b>Parámetros para evaluar</b>	<b>Entendido como LIDER ORANGUTÁN tiene:</b>
<b>Parámetros de efectos indeseables (UDE):</b>	<b>Efectos indeseables causas de insatisfacción</b>
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2
(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2
(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	Menos Cantidad de sustancia entregada o producida, por unidad de control, interactuando con S2
(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2
<b>Parámetro de efecto deseable (DE):</b>	<b>Efecto deseable para Necesidad por satisfacer</b>
(+) 13. Estabilidad	Más Estabilidad deseada para interactuar con S2
<b>Parámetros indeseables para análisis de sensibilidad:</b>	<b>Entendido como LIDER ORANGUTÁN tiene:</b>
(+) 24. Pérdida de información	Más Pérdida de información o incomunicación interactuando con S2
n/a	
n/a	

n/a	
n/a	

## TABLAS DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN

### TABLA II. MATRIZ DE CONTRADICCIÓN ESPECÍFICA PARA EFECTOS INDESEABLES Y NECESIDAD A SATISFACER

#### PARA OBJETO EVALUADO: LIDER ORANGUTÁN Y NECESIDAD A SATISFACER > 13. Estabilidad

DESAFÍO: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

PREF.: Parámetros preferidos: Mejorar 1. Pesadez de objeto móvil y Atenuar o Preservar 29.

Cumplimiento de resultado deseado.

Contradicciones/ C.E.: ESENCIAL; Compl: Complementarias; Top 5: Hasta la quinta mayor, señalada si esta fuera de los parámetros preferidos.

Parámetro por atenuar o preservar => Parámetro por mejorar	Var.	(+) Par.1	(-) Par.12	(-) Par.26	(-) <b>Par.29 PREF.</b>	(+) Par.13	Sum wt
<b>(+) 1. Pesadez objeto móvil PREF.</b>	wt		<b>wt.5 Compl.</b>	<b>wt.16 Compl.</b>	<b>wt.1 C.E.</b>	<b>wt.19 Compl.</b>	93%
	PI(s)	0,0,0,0	10,14,35,40	3,26,18,31	28,35,26,18	1,35,19,39	
(-) 12. Forma/ Compos./ Config.	wt	<b>wt.17</b>		<b>wt.14</b>	<b>wt.7 Compl.</b>	<b>wt.10</b>	49%
	PI(s)	8,10,29,40	0,0,0,0	36,22,0,0	32,30,40,0	33,1,18,4	
(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia capac.	wt	<b>wt.13</b>	<b>wt.12</b>		<b>wt.6 Compl.</b>	<b>wt.20</b>	45%
	PI(s)	35,6,18,31	35,14,0,0	0,0,0,0	33,30,0,0	15,2,17,40	
(-) 29. Cumplim. resultado deseado	wt	<b>wt.3 Top 5</b>	<b>wt.8</b>	<b>wt.4 Top 5</b>		<b>wt.9</b>	83%
	PI(s)	28,32,13,18	32,30,40,0	32,30,0,0	0,0,0,0	30,18,0,0	
<b>(+) 13. Estabilidad</b>	wt	<b>wt.15</b>	<b>wt.11</b>	<b>wt.2 Top 5</b>	<b>wt.18 Compl.</b>		70%
	PI(s)	21,35,2,39	22,1,18,4	15,32,35,0	18,0,0,0	0,0,0,0	
Sum wt		53%	61%	82%	100%	44%	

Esta tabla muestra la contradicción esencial ( C.E.) que determina la estrategia de la solución.

Adicionalmente se establecen los parámetros preferidos donde se encuentran las contradicciones

complementarias ( Compl.) que permiten definir la Solución Base que se detalla en Tabla III. Como complemento a la Solución Base, la Tabla II también entrega la siguiente información que podría ser relevante para obtener una solución óptima:

- a) El algoritmo identifica las 5 contradicciones de mayor peso de toda la Tabla II y destaca las que están fuera de los parámetros preferidos para que sean revisadas.
- b) Hay principios inventivos presentes en la Tabla II que no forman parte de la Solución Recomendada propuesta en la Tabla V. En esta última, se señalan los tres más relevantes y se presentan las contradicciones que los involucran, para evaluar si aportan aspectos significativos a la solución deseada. Para obtener más detalles, en la Tabla VIII se presenta una priorización de los principios inventivos de la Tabla II, y se identifican con \*\*\* aquellos que no se encuentran en la Solución Recomendada de la Tabla V.

**TABLA III. SOLUCIÓN BASE PARA OBJETO EVALUADO: LIDER ORANGUTÁN  
. NECESIDAD POR SATISFACER > 13. Estabilidad**

DESAFÍO: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

<b>Selección de Tabla II : Contradicción esencial wt.1 y Complementarias con parámetros preferidos: wt.5/wt.6/wt.7/wt.16</b>							
Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Esencial	wt.1	<b>28 Es.</b>	<b>35 Es.</b>	<b>26 Es.</b>	<b>18 Es.</b>
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.1	wt.5	10	14	<b>35 Es.</b>	40
(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Compl.2	wt.6	33	30	0	0
(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Compl.3	wt.7	32	30	40	0
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	Compl.4	wt.16	3	<b>26 Es.</b>	<b>18 Es.</b>	31

**Principios inventivos (PI) seleccionados para Solución Base**

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico

PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico

PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía - tipo táctico

PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico

- PI.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo - tipo táctico
- PI.40. Materiales/ Condiciones Compuestas - **tipo operativo**
- PI.33. Homogeneidad / Compatibilidad - **tipo operativo**
- PI.30. Formas/ Maneras Simples para Interactuar - tipo táctico
- PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color - tipo estratégico
- PI.3. Calidad local - tipo estratégico
- PI.31. Usar/ Remover Partes No Usadas - **tipo operativo**

La Tabla III muestra la contradicción esencial, la de mayor peso, más las 4 contradicciones complementarias siguientes en peso, que se ubican en la fila y columna de los parámetros preferidos seleccionados en Tabla II. Estas contradicciones se consideran relevantes para la solución y son descritas como Solución Base en Tabla V.

Tenga en cuenta que todos los principios inventivos que seleccione para una solución deben evaluarse de acuerdo con el contexto específico de las contradicciones en las que participan.

Principios inventivos marcados con 'Es.' corresponden a principios inventivos que pertenecen a la contradicción esencial.

#### **TABLA IV. COBERTURA DE MATRIZ DE CONTRADICCIÓN PARA SOLUCIÓN ENTRE NECESIDADES A SATISFACER**

**PARA OBJETO EVALUADO: LIDER ORANGUTÁN, NECESIDAD A SATISFACER : 13. Estabilidad**

Se define la cobertura como la medida en la que los principios inventivos de la Tabla II incluyen los principios inventivos de la Tabla IV. Si la cobertura ponderada es mayor, se ha comprobado que la solución obtenida es más probable que tenga el menor costo y la máxima relación de beneficios sobre costos.

Parámetro por mejorar	Parámetro por preservar	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
13. Estabilidad	39. Productividad	<b>23</b> nT2	35	40	3
13. Estabilidad	15. Duración de la acción de objeto móvil	13	<b>27</b> nT2	10	35
13. Estabilidad	35. Adaptabilidad o versatilidad	35	30	<b>34</b> nT2	2
13. Estabilidad	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	2	35	10	<b>16</b> nT2
13. Estabilidad	33. Facilidad de operación	32	35	30	0
13. Estabilidad	32. Facilidad de lograr resultado deseado	35	19 nT3	0	0
13. Estabilidad	19. Uso de energía de objeto móvil	13	19 nT3	0	0

13. Estabilidad	27. Confiabilidad	0	0	0	0
13. Estabilidad	38. Extensión de automatización/ autonomía	1 nT3	8 nT3	35	0
13. Estabilidad	13. Estabilidad	0	0	0	0

**Principios inventivos (PI) seleccionados para Solución de contradicciones entre Necesidades a Satisfacer relevantes**

PI.23. Realimentación - **tipo operativo**

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico

PI.40. Materiales/ Condiciones Compuestas - **tipo operativo**

PI.3. Calidad local - tipo estratégico

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico

PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico

PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico

PI.30. Formas/ Maneras Simples para Interactuar - tipo táctico

PI.34. Descartar y Recuperar - tipo táctico

PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico

87.6 % de cobertura ponderada de los principios inventivos (PI) incluidos en la Tabla IV de Contradicciones entre Necesidades a Satisfacer (NS), en relación a los PI incluidos en la Tabla II. Matriz de Contradicción Específica.

Los principios inventivos etiquetados con nT2 no se encuentran en la Tabla II. Debido a esta condición, las tres primeras contradicciones de la Tabla IV que contienen principios marcados con nT2 se describen como una Solución entre Necesidades a Satisfacer en la Tabla IX. Esta solución, combinada con la Solución Base previamente mencionada, constituye la Solución Recomendada por el Algoritmo Aatrizinventor, que se muestra en Tabla V.

**Por experiencia práctica, si Tabla IV contiene más 3 contradicciones con principios inventivos no incluidos en Tabla II, entonces es probable que sea más difícil construir una solución específica. En ese caso, se recomienda buscar una combinación alternativa de parámetros en la Tabla VI de análisis de sensibilidad. También es una opción seleccionar otra necesidad a satisfacer, que sea mostrada en Tabla VII Contradicciones Esenciales de Necesidades a Satisfacer (NS) para los mismos efectos indeseables ya evaluados para LIDER ORANGUTÁN.**

Para evaluar los principios inventivos recomendados aquí y las correspondientes contradicciones en que participan, es necesario que la Solución Base oriente un contexto inicial de solución, ya que las contradicciones entre necesidades a satisfacer no identifican sobre que variable del objeto evaluado S1 se debe actuar.

Principios inventivos marcados con nT3 están incluidos en Tabla II, pero no participan en Solución Recomendada que se muestra en Tabla V. El Equipo de Innovación deberá revisar las contradicciones donde estos participan, para determinar si hubiera otros aspectos específicos que podrían ser significativos para la solución, o bien para ratificar la solución que se esta proyectando.

Principios inventivos sin marcar están incluidos en Tabla II Matriz de Contradicción Específica y en Tabla V Solución Recomendada.

**TABLA V. SOLUCIÓN RECOMENDADA PARA DESAFÍO DE INNOVACIÓN PARA OBJETO EVALUADO LIDER ORANGUTÁN**

DESAFÍO: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

Necesidad por satisfacer evaluada: **13. Estabilidad**

UDEs: (+) 1. Pesadez de objeto móvil// (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración// (-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad// (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado

Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Esencial	wt.1	<b>28 Es.</b>	<b>35 Es.</b>	<b>26 Es.</b>	<b>18 Es.</b>
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.1	wt.5	10	14	<b>35 Es.</b>	40
(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Compl.2	wt.6	33	30	0	0
(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Compl.3	wt.7	32	30	40	0
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	Compl.4	wt.16	3	<b>26 Es.</b>	<b>18 Es.</b>	31
13. Estabilidad	39. Productividad	NS.1	wns.1	23	<b>35 Es.</b>	40	3
13. Estabilidad	15. Duración de la acción de objeto móvil	NS.2	wns.2	13	27	10	<b>35 Es.</b>
13. Estabilidad	35. Adaptabilidad o versatilidad	NS.3	wns.3	<b>35 Es.</b>	30	34	2

**Principios inventivos relevantes de Tabla II no incluidos en Solución Recomendada.**

Antes de decidir la solución, asegúrese de haber revisado previamente las contradicciones con Principios Inventivos relevantes de Tabla II, no incluidos en Solución Recomendada. Los 3 más relevantes se muestran a continuación.

PI.15. Dinámica (Pos.6) ***	PI. Estr.	[Par.13][Par.26][ PI(s) : 15,32,35,0] - [Par.26][Par.13][ PI(s) : 15,2,17,40] -
PI.1. Segmentar/ Integrar (Pos.8) ***	PI. Estr.	[Par.13][Par.12][ PI(s) : 22,1,18,4] - [Par.1][Par.13][ PI(s) : 1,35,19,39] - [Par.12][Par.13][ PI(s) : 33,1,18,4] -

PI.22. Convertir Daño en Beneficio (Pos.9) ***	PI. Estr.	[Par.13][Par.12][ PI(s) : 22,1,18,4] - [Par.12][Par.26][ PI(s) : 36,22,0,0] -
--	-----------	---

## LISTADO DE PRINCIPIOS INVENTIVOS RECOMENDADOS PARA CONSTRUIR UNA SOLUCIÓN ESPECÍFICA

Para desarrollar una Solución Específica en base a las contradicciones entregadas en Tabla V , donde S1: LIDER ORANGUTÁN interactúa con S2: MANADA, el Equipo de Innovación debe analizar los conceptos de innovación recomendados para cada principio inventivo seleccionado, que se enumeran abajo. Se debe elegir al menos un concepto de cada principio, que sea aplicable al desafío bajo evaluación.

Una vez seleccionados los conceptos por principio inventivo, es esencial llevar a cabo una 'lectura integrada' de las contradicciones indicadas en la Tabla V. Si esta 'lectura integrada' puede demostrar un hilo lógico coherente para cada contradicción seleccionada y en su conjunto, entonces se puede considerar que existe una posible solución de innovación.

Para completar la definición de la solución específica, es necesario revisar los principios inventivos relevantes de la Tabla II que no se incluyeron en la Solución Recomendada de la Tabla V, los cuales se presentan arriba.

Para más detalles de las contradicciones seleccionadas, puede revisar las descripciones completas de los principios inventivos por contradicción, que se muestra en Tabla IX.

En el Manual de Inicio, Fundamentos de Aatrizinventor, Punto 11, se muestra un ejemplo para desarrollar la Solución Específica a partir de la Solución Recomendada por el algoritmo de Aatrizinventor, basado en el 'Lenguaje de Innovación de la Naturaleza'. La identificación de una solución específica es un proceso sistemático e iterativo que involucra múltiples conceptos y que busca determinar una solución integral con un costo de implementación mínimo y una relación de beneficios sobre costos máxima.

En las conceptos de innovación descritos a continuación se ha añadido un asterisco (\*) al nombre del objeto en evaluación. Esto se hace para recordar que las descripciones de los principios inventivos consideran que LIDER ORANGUTÁN puede estar en su estado físico y funcional actual, o en un estado modificado o incluso en un estado nuevo, según sea necesario para alcanzar el objetivo deseado.

Por favor, utilice al máximo sus habilidades de pensamiento relacional.

**Descripción resumida de los Principios inventivos incluidos en la Solución Recomendada que se muestra arriba, aplicables al desafío en evaluación para el espacio y tiempo definidos:**

**N°1 Mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil y Atenuar o Preservar: (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado**

### **PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico (1)**

a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, por una acción mecánica o herramienta.

b. Reemplazar medios mecánicos, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, por un medio sensorial (óptico, acústico, sabor, olor u otros).

c. Usar campo físico, mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético y electromagnético, químico, biológico u otros campos, para mejorar acción de LIDER ORANGUTÁN\*.

d. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a



aquellos que tienen estructura, o viceversa.

e. Utilizar en o para LIDER ORANGUTÁN\* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo.

**PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (2)**

a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.

c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

**PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico (3)**

a. En lugar de LIDER ORANGUTÁN\*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.

b. Imitar LIDER ORANGUTÁN\*, o replicar cualquiera de sus partes o propiedades, aprovechando el entorno disponible relevante.

c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

**PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía - tipo táctico (4)**

a. Mover LIDER ORANGUTÁN\* por ciclos con energías que lo activan.

b. Hacer que LIDER ORANGUTÁN\* oscile o vibre. Aumentar su frecuencia (ej., hasta ultrasonido). Utilizar frecuencia de resonancia de LIDER ORANGUTÁN\*.

c. Utilizar campos que generen vibraciones en o para LIDER ORANGUTÁN\* en lugar de generadores de vibraciones mecánicos. Combinar fuentes de oscilaciones.

d. Aplicar alternancia de LIDER ORANGUTÁN\* o de sus partes o funciones.

**Nº2 Mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil y Atenuar o Preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración**

**PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico (5)**

a. Realizar el cambio requerido para LIDER ORANGUTÁN\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer LIDER ORANGUTÁN\* y otros objetos, si es necesario, de tal forma que puedan entrar en acción desde el lugar más conveniente y sin perder tiempo para su contribución.

**PI.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo - tipo táctico (6)**

a. Para acción de LIDER ORANGUTÁN\*, en lugar de utilizar piezas, superficies o formas rectilíneas, usar formas curvilíneas o anguladas.

b. Para acción de LIDER ORANGUTÁN\*, en lugar de actuar en forma lineal o directa, hacerlo interactuar de forma indirecta o con movimientos curvilíneos o circundantes.

c. Mover LIDER ORANGUTÁN\* de superficies planas a esféricas; desde piezas con forma de cubo (paralelepípedo) hasta estructuras en forma de bolas.

d. Usar rodillos, bolas, espirales, cúpulas en o para LIDER ORANGUTÁN\*.

e. Pasar LIDER ORANGUTÁN\* de movimiento lineal a giratorio, utilizar fuerzas centrífugas.

f. Si hay esfericidad, curvatura o ángulo, aumentar o reducir, según corresponda en o para LIDER ORANGUTÁN\*.

**PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (7)**

- a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

**PI.40. Materiales/ Condiciones Compuestas - tipo operativo (8)**

- a. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de un material, estado o condición, uniforme a uno compuesto, o viceversa.

**Nº3 Mejorar: (-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad y Atenuar o Preservar: (-) 29.**

**Cumplimiento de resultado deseado**

**PI.33. Homogeneidad / Compatibilidad - tipo operativo (9)**

- a. Hacer que LIDER ORANGUTÁN\* o alguna de sus partes interactúen con otro objeto dado del mismo material o función (material o función con propiedades idénticas o compatibles).

**PI.30. Formas/ Maneras Simples para Interactuar - tipo táctico (10)**

- a. Utilizar varillas y cuerdas flexibles, o de funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, o de funcionalidad bidimensional similar, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, en vez de estructuras tridimensionales complejas, en tipo y número de componentes y formas.
- b. Separar/aislar LIDER ORANGUTÁN\* del ambiente externo, usando varillas y cuerdas flexibles, o de funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, o de funcionalidad bidimensional similar.
- c. Utilizar en o para LIDER ORANGUTÁN\* formas o maneras simples de interacción con objeto S2, predominantemente en una o dos dimensiones, con otras dimensiones reducidas al mínimo. Esto con la finalidad de reducir el número de recursos y acciones necesarias para lograr el objetivo deseado.

**Nº4 Mejorar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración y Atenuar o Preservar: (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado**

**PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color - tipo estratégico (11)**

- a. Cambiar como es percibido, la apariencia, o forma de LIDER ORANGUTÁN\* en relación con objeto S2 con el que interactúa.
- b. Cambiar el color de LIDER ORANGUTÁN\* o su entorno externo.
- c. Cambiar la transparencia de LIDER ORANGUTÁN\* o su entorno externo.

**PI.30. Formas/ Maneras Simples para Interactuar - tipo táctico (12)**

- a. Utilizar varillas y cuerdas flexibles, o de funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, o de funcionalidad bidimensional similar, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, en vez de estructuras tridimensionales complejas, en tipo y número de componentes y formas.
- b. Separar/aislar LIDER ORANGUTÁN\* del ambiente externo, usando varillas y cuerdas flexibles, o de funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, o de funcionalidad bidimensional similar.
- c. Utilizar en o para LIDER ORANGUTÁN\* formas o maneras simples de interacción con objeto S2, predominantemente en una o dos dimensiones, con otras dimensiones reducidas al mínimo. Esto con la finalidad de reducir el número de recursos y acciones necesarias para lograr el objetivo deseado.

**PI.40. Materiales/ Condiciones Compuestas - tipo operativo (13)**

- a. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de un material, estado o condición, uniforme a uno compuesto,

o viceversa.

**N°5 Mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil y Atenuar o Preservar: (-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad**

**PI.3. Calidad local - tipo estratégico (14)**

- a. Mejorar calidad de LIDER ORANGUTÁN de manera localizada.
- b. Cambiar la estructura, acción o procedimiento de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa.
- c. Cambiar un entorno externo (o influencia externa) de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa
- d. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* funcione en las condiciones más adecuadas.
- e. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* cumpla una función diferente y útil.

**PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico (15)**

- a. En lugar de LIDER ORANGUTÁN\*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.
- b. Imitar LIDER ORANGUTÁN\*, o replicar cualquiera de sus partes o propiedades, aprovechando el entorno disponible relevante.
- c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

**PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía - tipo táctico (16)**

- a. Mover LIDER ORANGUTÁN\* por ciclos con energías que lo activan.
- b. Hacer que LIDER ORANGUTÁN\* oscile o vibre. Aumentar su frecuencia (ej., hasta ultrasonido). Utilizar frecuencia de resonancia de LIDER ORANGUTÁN\*.
- c. Utilizar campos que generen vibraciones en o para LIDER ORANGUTÁN\* en lugar de generadores de vibraciones mecánicos. Combinar fuentes de oscilaciones.
- d. Aplicar alternancia de LIDER ORANGUTÁN\* o de sus partes o funciones.

**PI.31. Usar/ Remover Partes No Usadas - tipo operativo (17)**

- a. Aprovechar las partes no utilizadas de LIDER ORANGUTÁN\*
- b. Eliminar o no utilizar partes innecesarias de LIDER ORANGUTÁN\*.

**N°6 Mejorar: 13. Estabilidad y Preservar: 39. Productividad**

**PI.23. Realimentación - tipo operativo (18)**

- a. Para interactuar con LIDER ORANGUTÁN\*, introducir retroalimentación (referencia hacia atrás, verificación cruzada) para mejorar un proceso o acción.
- b. Si ya hay retroalimentación con LIDER ORANGUTÁN\*, cambiar su magnitud o influencia.

**PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (19)**

- a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

**PI.40. Materiales/ Condiciones Compuestas - tipo operativo (20)**

- a. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de un material, estado o condición, uniforme a uno compuesto,

o viceversa.

**PI.3. Calidad local - tipo estratégico (21)**

- a. Mejorar calidad de LIDER ORANGUTÁN de manera localizada.
- b. Cambiar la estructura, acción o procedimiento de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa.
- c. Cambiar un entorno externo (o influencia externa) de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa
- d. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* funcione en las condiciones más adecuadas.
- e. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* cumpla una función diferente y útil.

**Nº7 Mejorar: 13. Estabilidad y Preservar: 15. Duración de la acción de objeto móvil**

**PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (22)**

- a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función de LIDER ORANGUTÁN\*.
- b. Hacer que las partes móviles de LIDER ORANGUTÁN\* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.
- c. Dar vuelta LIDER ORANGUTÁN\* (o proceso): 'colocar al revés', 'cambiar de posición', 'cambiar de condición'.

**PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico (23)**

- . Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) LIDER ORANGUTÁN\* o su acción con múltiples objetos, acciones o sub-partes de bajo costo y corta duración, que comprimen o simplifican sus características y propiedades, y/o son limitadas pero suficientes para lograr resultado deseado.
- b. Comprimir ciertas cualidades de LIDER ORANGUTÁN\*, sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

**PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico (24)**

- a. Realizar el cambio requerido para LIDER ORANGUTÁN\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).
- b. Predisponer LIDER ORANGUTÁN\* y otros objetos, si es necesario, de tal forma que puedan entrar en acción desde el lugar más conveniente y sin perder tiempo para su contribución.

**PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (25)**

- a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

**Nº8 Mejorar: 13. Estabilidad y Preservar: 35. Adaptabilidad o versatilidad**

**PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (26)**

- a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

### **PI.30. Formas/ Maneras Simples para Interactuar - tipo táctico (27)**

- a. Utilizar varillas y cuerdas flexibles, o de funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, o de funcionalidad bidimensional similar, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, en vez de estructuras tridimensionales complejas, en tipo y número de componentes y formas.
- b. Separar/aislar LIDER ORANGUTÁN\* del ambiente externo, usando varillas y cuerdas flexibles, o de funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, o de funcionalidad bidimensional similar.
- c. Utilizar en o para LIDER ORANGUTÁN\* formas o maneras simples de interacción con objeto S2, predominantemente en una o dos dimensiones, con otras dimensiones reducidas al mínimo. Esto con la finalidad de reducir el número de recursos y acciones necesarias para lograr el objetivo deseado.

### **PI.34. Descartar y Recuperar - tipo táctico (28)**

- a. Hacer que las partes de LIDER ORANGUTÁN\* que hayan cumplido sus funciones, o no son necesarias, se vayan (descartar por absorción, disolución, evaporación, etc.).
- b. Por el contrario, restaurar partes consumibles de LIDER ORANGUTÁN\* directamente en funcionamiento.

### **PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico (29)**

- a. Separar partes y propiedades de LIDER ORANGUTÁN\* que interfieran, o seleccionar la única necesaria.
- b. Agregar nuevas partes o propiedades a LIDER ORANGUTÁN\*.

### **Principios inventivos relevantes de Tabla II no incluidos en Solución Recomendada.**

#### **PI.15. Dinámica (Pos.(6) - tipo estratégico type (30)**

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de LIDER ORANGUTÁN\* , del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir LIDER ORANGUTÁN\* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si LIDER ORANGUTÁN\* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Utilice objeto o propiedad disponible en el entorno externo para cambiar la dinámica de LIDER ORANGUTÁN\*.

#### **PI.1. Segmentar/ Integrar (Pos.(8) - tipo estratégico (31)**

- a. Dividir LIDER ORANGUTÁN\* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,
- b. Integrar distintas partes de LIDER ORANGUTÁN\* en una sola función.
- c. Hacer que LIDER ORANGUTÁN\* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Ajustar fragmentación o segmentación de LIDER ORANGUTÁN\*, según sea necesario.

#### **PI.22. Convertir Daño en Beneficio (Pos.(9) - tipo estratégico (32)**

- a. Utilizar factores dañinos para LIDER ORANGUTÁN\* para lograr un efecto positivo con LIDER ORANGUTÁN\*.
- b. Eliminar una acción primaria dañina agregando otra acción a LIDER ORANGUTÁN\* que la contrarreste para resolver el problema.
- c. Amplificar factor o parte dañina de OBJETO S1, hasta tal punto que ya no sea dañino.

## **TABLA VI. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA OBJETO EVALUADO: LIDER ORANGUTÁN**

DESAFÍO: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

**Cobertura obtenida para la evaluación actual para comparar con análisis de sensibilidad**

Orden	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)
#	1	12	26	29	13. Estabilidad	87.6	100	90.7

Tabla VI presenta las 10 combinaciones de parámetros más favorables recomendadas por el algoritmo Aatrizinventor. Si solución evaluada, cuya cobertura se muestra arriba, no se ubica en las primeras posiciones o no se encuentra en la tabla que se muestra abajo, entonces se sugiere evaluar las 2 o 3 de mayor cobertura Cob.NS. La práctica enseña que frecuentemente contienen la mejor solución para el desafío evaluado.

(E) Combinación de parámetros de innovación TRIZ evaluados en la presente Solución Aatrizinventor es priorizada aquí

(U) Combinación de parámetros de innovación TRIZ muestra una coincidencia únicamente en los efectos indeseables evaluados.

#### A. PRIORIZACIÓN DE SOLUCIONES POR COBERTURA ÓPTIMA GLOBAL (Cob.GL)

Par.5 es seleccionado en forma automática

Orden	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)
I.a	1	12	26	29	13. Estabilidad (E)	87.6	100	90.7
II.a	1	12	26	29	39. Productividad (U)	85.62	100	89.21
III.a	1	26	29	0	39. Productividad	84.41	100	88.31
IV.a	1	26	29	0	27. Confiabilidad	83.57	100	87.67
V.a	1	12	24	26	33. Facilidad de operación	88.81	82.06	87.12

#### B. PRIORIZACIÓN DE SOLUCIONES POR COBERTURA ÓPTIMA DE NECESIDADES POR SATISFACER (Cob.NS)

Par.5 es seleccionado en forma automática

Order	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)	Tabla VI.A
I.b	1	12	24	26	33. Facilidad de operación	88.81	82.06	87.12	V.a
II.b	1	12	26	29	33. Facilidad de operación (U)	87.61	44.73	76.89	-
III.b	1	12	26	29	13. Estabilidad (E)	87.6	100	90.7	I.a
IV.b	1	12	29	0	13. Estabilidad	86.71	34.79	73.73	-
V.b	1	12	24	29	13. Estabilidad	86.71	31.34	72.87	-

**TABLA VII. MATRIZ DE CONTRADICCIONES ESENCIALES PARA NECESIDADES POR SATISFACER (NS) PARA LOS MISMOS EFECTOS INDESEABLES EVALUADOS DE LIDER ORANGUTÁN**

DESAFÍO: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

Necesidad por satisfacer evaluada: **13. Estabilidad**

UDEs: (+) 1. Pesadez de objeto móvil// (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración// (-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad// (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado

Esta tabla permite al Equipo de Innovación comparar las coberturas obtenidas para la necesidad a satisfacer evaluada, respecto de las otras necesidades definidas, para los mismos efectos indeseables. De esta manera, podrá decidir si elige alguna de las combinaciones de parámetros de innovación sugeridas aquí que ofrezcan una mejor cobertura.

índice ubicado 1

Necesidad por satisfacer.	Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic. Esencial	Cob. NS (%)	Cob. entre CE (%)	Cob. GL(%) 3/1
<b>13. Estabilidad</b>	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[28,35,26,18]	87.6	100	90.7
39. Productividad	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[28,35,26,18]	85.62	100	89.21
33. Facilidad de operación	(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	(+) 33. Facilidad de operación	[35,29,25,10]	87.61	44.73	76.89
38. Extensión de automatización/ autonomía	(+) 38. Extensión de automatización/ autonomía	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	[28,26,18,35]	59.31	100	69.49
27. Confiabilidad	(+) 27. Confiabilidad	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	[3,8,10,40]	84.93	19.1	68.47
32. Facilidad de lograr resultado deseado	(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	[29,1,35,27]	71.56	47.09	65.44
15. Duración de la acción de objeto móvil	(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	(+) 15. Duración de la acción de objeto móvil	[3,35,10,40]	70.96	40.28	63.29
35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	[1,6,15,8]	75.56	18.9	61.39

34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad	(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	[2,32,10,25]	72.76	18.59	59.22
19. Uso de energía de objeto móvil	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 19. Uso de energía de objeto móvil	[35,12,34,31]	53.39	12.4	43.14

La Tabla VII muestra las contradicciones esenciales obtenidas para cada una de las Necesidades a Satisfacer definidas, teniendo en cuenta los mismos efectos indeseables que se han evaluados. Esta tabla se fundamenta en el cálculo de una cobertura global (Cob.GL), que se determina mediante la combinación de dos valores: la cobertura de la Tabla IV (Cob.NS) ya explicada, y una cobertura relativa (Cob. entre CE) que se obtiene en esta tabla VII, al comparar entre sí las contradicciones esenciales identificadas para los 10 parámetros de Necesidades a satisfacer.

Esta cobertura global (GL) se basa en criterio experto de ponderación para priorizar las soluciones de las distintas Necesidades a Satisfacer. La experiencia con aatrizinventor indica que las soluciones más eficaces son aquellas con mayor cobertura global, si es posible superior al 90%.

**El Equipo de Innovación podrá decidir si es conveniente llevar a cabo una nueva evaluación con otra necesidad a satisfacer, seleccionada de los resultados proporcionados en Tabla VII. Esta decisión se tomará principalmente cuando la necesidad evaluada a satisfacer no esté clasificada en el primer lugar de la Tabla. En esta tabla, se resalta la posición de la necesidad a satisfacer evaluada: 13. Estabilidad.**

#### **TABLA VIII. ORDEN DE INCIDENCIA DE PRINCIPIOS INVENTIVOS (Pos.n)**

DESAFÍO: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada

Análisis de participación principios inventivos en TABLA II. MATRIZ DE CONTRADICCIÓN ESPECÍFICA.

Parámetros evaluados para Objeto LIDER ORANGUTÁN:

Par. UDEs:

(+) 1. Pesadez de objeto móvil

(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

(-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad

(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado

Par. NS: (+) 13. Estabilidad

\*\*\* : Principios inventivos de Matriz de Contradicción Especifica (Tabla II) no descritos en la Solución Recomendada (Tabla IX). Se recomienda realizar una revisión adicional siguiendo el orden de posición.

Principios Inventivos de Tabla II.	Tipo PI	Tablas	Contradicciones
PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color (Pos.1)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.29][Par.1][ PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.29][Par.12][ PI(s) : 32,30,40,0] - [Par.29][Par.26][ PI(s) : 32,30,0,0] - [Par.13][Par.26][ PI(s) : 15,32,35,0] - [Par.12][Par.29][ PI(s) : 32,30,40,0] -



PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros (Pos.2)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.26][Par.1][ PI(s) : 35,6,18,31] - [Par.13][Par.1][ PI(s) : 21,35,2,39] - [Par.1][Par.12][ PI(s) : 10,14,35,40] - [Par.26][Par.12][ PI(s) : 35,14,0,0] - [Par.13][Par.26][ PI(s) : 15,32,35,0] - [Par.1][Par.29][ PI(s) : 28,35,26,18] - [Par.1][Par.13][ PI(s) : 1,35,19,39] -
PI.30. Formas/ Maneras Simples para Interactuar (Pos.3)	PI. TÁC.	II / III / IV	[Par.29][Par.12][ PI(s) : 32,30,40,0] - [Par.29][Par.26][ PI(s) : 32,30,0,0] - [Par.12][Par.29][ PI(s) : 32,30,40,0] - [Par.26][Par.29][ PI(s) : 33,30,0,0] - [Par.29][Par.13][ PI(s) : 30,18,0,0] -
PI.33. Homogeneidad / Compatibilidad (Pos.4)	<b>PI. Oper.</b>	II / III / IV	[Par.26][Par.29][ PI(s) : 33,30,0,0] - [Par.12][Par.13][ PI(s) : 33,1,18,4] -
PI.28. Sustitución de Mecánica (Pos.5)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.29][Par.1][ PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.1][Par.29][ PI(s) : 28,35,26,18] -
PI.15. Dinámica (Pos.6) ***	PI. Estr.	II /	[Par.13][Par.26][ PI(s) : 15,32,35,0] - [Par.26][Par.13][ PI(s) : 15,2,17,40] -
PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía (Pos.7)	PI. TÁC.	II / III / IV	[Par.26][Par.1][ PI(s) : 35,6,18,31] - [Par.29][Par.1][ PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.13][Par.12][ PI(s) : 22,1,18,4] - [Par.1][Par.26][ PI(s) : 3,26,18,31] - [Par.1][Par.29][ PI(s) : 28,35,26,18] - [Par.13][Par.29][ PI(s) : 18,0,0,0] - [Par.12][Par.13][ PI(s) : 33,1,18,4] - [Par.29][Par.13][ PI(s) : 30,18,0,0] -
PI.1. Segmentar/ Integrar (Pos.8) ***	PI. Estr.	II / IV	[Par.13][Par.12][ PI(s) : 22,1,18,4] - [Par.1][Par.13][ PI(s) : 1,35,19,39] - [Par.12][Par.13][ PI(s) : 33,1,18,4] -
PI.22. Convertir Daño en Beneficio (Pos.9) ***	PI. Estr.	II /	[Par.13][Par.12][ PI(s) : 22,1,18,4] - [Par.12][Par.26][ PI(s) : 36,22,0,0] -
PI.10. Acción Preliminar (Pos.10)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.12][Par.1][ PI(s) : 8,10,29,40] - [Par.1][Par.12][ PI(s) : 10,14,35,40] -
PI.36. Transición de Fase, Estado o Condición (Pos.11) ***	<b>PI. Oper.</b>	II /	[Par.12][Par.26][ PI(s) : 36,22,0,0] -
PI.21. Saltar/ Evitar (Pos.12) ***	PI. TÁC.	II /	[Par.13][Par.1][ PI(s) : 21,35,2,39] -
PI.8. Contrapeso/ Compensación (Pos.13) ***	PI. TÁC.	II / IV	[Par.12][Par.1][ PI(s) : 8,10,29,40] -
PI.3. Calidad local (Pos.14)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.1][Par.26][ PI(s) : 3,26,18,31] -

PI.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo (Pos.15)	PI. Tác.	II / III /	[Par.1][Par.12][ PI(s) : 10,14,35,40] - [Par.26][Par.12][ PI(s) : 35,14,0,0] -
PI.26. Copiar/ Replicar (Pos.16)	PI. Estr.	II / III /	[Par.1][Par.26][ PI(s) : 3,26,18,31] - [Par.1][Par.29][ PI(s) : 28,35,26,18] -
PI.2. Sacar/ Agregar (Pos.17)	PI. Estr.	II / IV	[Par.13][Par.1][ PI(s) : 21,35,2,39] - [Par.26][Par.13][ PI(s) : 15,2,17,40] -
PI.6. Universalidad (Pos.18) ***	PI. Tác.	II /	[Par.26][Par.1][ PI(s) : 35,6,18,31] -
PI.40. Materiales/ Condiciones Compuestas (Pos.19)	<b>PI. Oper.</b>	II / III / IV	[Par.12][Par.1][ PI(s) : 8,10,29,40] - [Par.1][Par.12][ PI(s) : 10,14,35,40] - [Par.29][Par.12][ PI(s) : 32,30,40,0] - [Par.12][Par.29][ PI(s) : 32,30,40,0] - [Par.26][Par.13][ PI(s) : 15,2,17,40] -
PI.29. Variables Blandas Controlables (Pos.20) ***	PI. Tác.	II /	[Par.12][Par.1][ PI(s) : 8,10,29,40] -
PI.19. Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante (Pos.21) ***	PI. Estr.	II / IV	[Par.1][Par.13][ PI(s) : 1,35,19,39] -
PI.17. Otra Dimensión o Campo (Pos.22) ***	PI. Tác.	II /	[Par.26][Par.13][ PI(s) : 15,2,17,40] -
PI.13. Acción Inversa o Indirecta (Pos.23)	PI. Estr.	II / IV	[Par.29][Par.1][ PI(s) : 28,32,13,18] -
PI.39. Atmósfera/ Ambiente Inerte (Pos.24) ***	<b>PI. Oper.</b>	II /	[Par.13][Par.1][ PI(s) : 21,35,2,39] - [Par.1][Par.13][ PI(s) : 1,35,19,39] -
PI.31. Usar/ Remover Partes No Usadas (Pos.25)	<b>PI. Oper.</b>	II / III /	[Par.26][Par.1][ PI(s) : 35,6,18,31] - [Par.1][Par.26][ PI(s) : 3,26,18,31] -
PI.4. Asimetría/ Simetría (Pos.26) ***	<b>PI. Oper.</b>	II /	[Par.13][Par.12][ PI(s) : 22,1,18,4] - [Par.12][Par.13][ PI(s) : 33,1,18,4] -

**TABLA IX. DESCRIPCIÓN DE SOLUCIÓN RECOMENDADA DE ACUERDO CON CONTRADICCIONES MÁS RELEVANTES IDENTIFICADAS PARA OBJETO EVALUADO: LIDER ORANGUTÁN**  
**DESAFÍO: Mejorar Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada**

Esta Tabla muestra las contradicciones relevantes identificadas por el algoritmo, las cuales son determinantes para la dirección y el alcance de la solución al desafío de innovación en evaluación. La solución específica se obtendrá mediante la aplicación de los principios inventivos actualizados que se detallan a continuación.

Es importante tener presente que se está evaluando LIDER ORANGUTÁN cuando interactúa con MANADA y existe una función afectada: Habilidades de liderazgo del líder orangután afectado por dificultades para comunicar órdenes y peligros a la manada, en un determinado espacio y tiempo. LIDER ORANGUTÁN podría requerir cambios en el espacio, el tiempo, su composición física o su característica funcional, así como el reemplazo parcial o total por otro objeto u otro cambio recomendado. Para enfatizar este concepto, se marca LIDER ORANGUTÁN con asterisco. No lea literalmente el nombre del objeto evaluado, asícielo a una solución posible para LIDER ORANGUTÁN\*.

Cada principio inventivo descrito aquí puede contener más de un concepto de innovación recomendado por TRIZ, identificados como a, b, c, ..., los cuales no son todos aplicables a un caso específico en evaluación. El Equipo de Innovación debe seleccionar aquellos conceptos de innovación que mejor se relacionen con el desafío de innovación evaluado, basándose en su propio conocimiento y en el análisis de pensamiento relacional que debe realizar.

También podría ser necesaria realizar una investigación tecnológica para su solución, ya que es altamente probable que la solución específica recomendada por los principios inventivos descritos aquí ya exista en algún lugar del mundo. Atención: No es lo mismo salir a buscar lo que te podría ser útil, que buscar lo que necesitas, recomendado por Aatrizinventor.

La interpretación de los principios inventivos, con el fin de aplicarlos específicamente al caso evaluado, es un proceso recursivo que generalmente va desde lo estratégico hasta lo táctico y operativo. Le recomendamos completar la lectura de los principios inventivos descritos a continuación para desarrollar una solución posible y luego releer los principios nuevamente, para reforzar la coherencia de la solución que vaya surgiendo. Como resultado de la solución de innovación finalmente determinada, habrá un cambio en LIDER ORANGUTÁN, en un nuevo contexto orientado por los principios inventivos, probablemente no imaginado previamente.

El Lenguaje de Innovación de la Naturaleza aporta velocidad y foco para un pensamiento en innovación guiado y sistemático de las personas. La base para la innovación es el conocimiento profundo de la situación actual.

## **IX.A SOLUCIÓN BASE PARA DESAFÍO DE INNOVACIÓN PARA OBJETO EVALUADO LIDER ORANGUTÁN**

### **NECESIDAD POR SATISFACER: 13. Estabilidad**

Principios inventivos estratégicos: PI. Estr.

Principios inventivos tácticos: PI. Tác.

Principios inventivos operacionales: PI. Oper.

Pos.n : Orden de importancia n de un principio inventivo incluido en Tabla II.

## CONTRADICCIÓN ESENCIAL

### Orden de contradicción wt.1

#### Parámetro por mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil

MEJORAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

#### Parámetro por atenuar o preservar: (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

#### Principios inventivos PI(s) : [28,35,26,18]

#### 28. Sustitución de Mecánica, PI Estr. (Pos.5):

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, por un medio sensorial (óptico, acústico, vibración, sabor, olor, sentimientos u otros campos sensoriales).
- c. Usar campo mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético, electromagnético, digital, químico, biológico, psicológico u otros campos, para mejorar acción de LIDER ORANGUTÁN\*.
- d. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para LIDER ORANGUTÁN\* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo (por ejemplo, campo magnético y partículas ferromagnéticas).

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

#### 35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.2):

- a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

#### 26. Copiar / Replicar, PI Estr. (Pos.16):

- a. En lugar de LIDER ORANGUTÁN\*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.
- b. Imitar o replicar LIDER ORANGUTÁN\*, aprovechando el entorno disponible relevante.
- c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

#### 18. Vibraciones / Variaciones de Energía, PI Tác. (Pos.7):

- a. Mover LIDER ORANGUTÁN\* por ciclos, según sea necesario, con energías que lo activan.

b. Hacer que LIDER ORANGUTÁN\* oscile o vibre. Aumentar su frecuencia (ej., hasta ultrasonido). Utilizar frecuencia de resonancia de LIDER ORANGUTÁN\*. Si es necesario, disminuir frecuencia.

c. Utilizar campos que generen vibraciones en o para LIDER ORANGUTÁN\* en lugar de generadores de vibraciones mecánicas. Combinar fuentes de oscilaciones (por ejemplo, ultrasónicas y electromagnéticas).

d. Aplicar alternancia de LIDER ORANGUTÁN\* o de sus funciones.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

## **CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 1**

### **Orden de contradicción wt.5**

#### **Parámetro por mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil**

MEJORAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

#### **Parámetro por atenuar o preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración**

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [10,14,35,40]

#### **10. Acción Preliminar, PI Estr. (Pos.10):**

a. Realizar el cambio requerido en o para LIDER ORANGUTÁN\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer LIDER ORANGUTÁN\* y otros objetos, si es necesario, de tal forma que puedan entrar en acción desde el lugar más conveniente y sin perder tiempo para su contribución.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño

#### **14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo, PI Tác. (Pos.15):**

a. Para interacción entre LIDER ORANGUTÁN\* y objeto (S2), en lugar de utilizar piezas, superficies o formas rectilíneas, usar formas curvilíneas, envolventes o anguladas.

b. Para interacción entre LIDER ORANGUTÁN\* y objeto (S2), en lugar de actuar en forma lineal o directa, hacerlo interactuar de forma indirecta o con movimientos curvilíneos o parabólicos, circundantes o angulados.

c. Mover LIDER ORANGUTÁN\* de superficies planas a esféricas; desde piezas con forma de cubo (paralelepípedo) hasta estructuras en forma de bolas.

d. Usar rodillos, bolas, espirales, cúpulas en o para LIDER ORANGUTÁN\*.

f. Pasar de movimiento lineal a giratorio, utilizar fuerzas centrífugas en o para LIDER ORANGUTÁN\*.

g. Si hay esfericidad, curvatura o ángulo, aumentar o reducir, según corresponda en o para LIDER ORANGUTÁN\*.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación alternativa

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Aliviar si una solución aún no ha emergido.

#### **35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.2):**

a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.

c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

#### **40. Materiales/ Condiciones Compuestas, PI Oper. (Pos.19):**

a. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de un material, estado o condición, uniforme a uno compuesto, o viceversa.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

### **CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 2**

#### **Orden de contradicción wt.6**

**Parámetro por mejorar: (-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad**

MEJORAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Menos Cantidad de sustancia entregada o producida, por unidad de control, interactuando con S2

**Parámetro por atenuar o preservar: (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado**

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

**Principios inventivos PI(s) : [33,30,0,0]**

#### **33. Homogeneidad / Compatibilidad, PI Oper. (Pos.4):**

a. Hacer que LIDER ORANGUTÁN\* o alguna de sus partes interactúen con otro objeto dado del mismo material o función (material o función con propiedades idénticas o compatibles).

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Integración en supersistema

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

#### **30. Formas / Maneras Simples de Interactuar, PI TÁC. (Pos.3):**

a. Utilizar varillas y cuerdas flexibles, u otra opción con funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, u otra opción con funcionalidad bidimensional similar, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, en vez de estructuras tridimensionales complejas, en tipo y número de componentes y formas.

b. Separar/aislar LIDER ORANGUTÁN\* del ambiente externo, usando varillas y cuerdas flexibles, u otra funcionalidad unidimensional compatible, o cubiertas y películas delgadas flexibles, u otra funcionalidad bidimensional compatible.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

### **CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 3**

#### **Orden de contradicción wt.7**

**Parámetro por mejorar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración**

MEJORAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

**Parámetro por atenuar o preservar: (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado**

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

**Principios inventivos PI(s) : [32,30,40,0]**

**32. Cambiar Percepción / Apariencia / Color, PI Estr. (Pos.1):**

a. Cambiar como es percibido, la apariencia, o forma de LIDER ORANGUTÁN\* en relación con objeto (S2) con el que interactúa.

b. Cambiar el color de LIDER ORANGUTÁN\* o su entorno externo.

c. Cambiar la transparencia de LIDER ORANGUTÁN\* o su entorno externo.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

**30. Formas / Maneras Simples de Interactuar, PI Tác. (Pos.3):**

a. Utilizar varillas y cuerdas flexibles, u otra opción con funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, u otra opción con funcionalidad bidimensional similar, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, en vez de estructuras tridimensionales complejas, en tipo y número de componentes y formas.

b. Separar/aislar LIDER ORANGUTÁN\* del ambiente externo, usando varillas y cuerdas flexibles, u otra funcionalidad unidimensional compatible, o cubiertas y películas delgadas flexibles, u otra funcionalidad bidimensional compatible.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

**40. Materiales/ Condiciones Compuestas, PI Oper. (Pos.19):**

a. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de un material, estado o condición, uniforme a uno compuesto, o viceversa.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

**CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 4**

**Orden de contradicción wt.16**

**Parámetro por mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil**

=> MEJORAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

**Parámetro por atenuar o preservar: (-) 26. Cantidad de sustancia / Ganancia de capacidad**

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LIDER ORANGUTÁN tiene Menos Cantidad de sustancia entregada o producida, por unidad de control, interactuando con S2

**Principios inventivos PI(s) : [3,26,18,31]**

**3. Calidad Local, PI Estr.(Pos.14):**

a. Mejorar calidad de manera localizada, para partes, componentes o condiciones de LIDER ORANGUTÁN\*.

b. Cambiar la estructura, acción o procedimiento de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa.

c. Cambiar un entorno externo (o influencia externa) de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa.

d. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* funcione en las condiciones más adecuadas para su

funcionamiento.

e. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* cumpla una función diferente y útil.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

#### **26. Copiar / Replicar, PI Estr. (Pos.16):**

a. En lugar de LIDER ORANGUTÁN\*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.

b. Imitar o replicar LIDER ORANGUTÁN\*, aprovechando el entorno disponible relevante.

c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

#### **18. Vibraciones / Variaciones de Energía, PI Tác. (Pos.7):**

a. Mover LIDER ORANGUTÁN\* por ciclos, según sea necesario, con energías que lo activan.

b. Hacer que LIDER ORANGUTÁN\* oscile o vibre. Aumentar su frecuencia (ej., hasta ultrasonido).

Utilizar frecuencia de resonancia de LIDER ORANGUTÁN\*. Si es necesario, disminuir frecuencia.

c. Utilizar campos que generen vibraciones en o para LIDER ORANGUTÁN\* en lugar de generadores de vibraciones mecánicas. Combinar fuentes de oscilaciones (por ejemplo, ultrasónicas y electromagnéticas).

d. Aplicar alternancia de LIDER ORANGUTÁN\* o de sus funciones.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

#### **31. Usar/Eliminar Partes no Utilizadas, PI Oper. (Pos.25):**

a. Aprovechar las partes no utilizadas de LIDER ORANGUTÁN\*.

b. Eliminar o no utilizar partes innecesarias de LIDER ORANGUTÁN\*.

(por ejemplo, hacer un objeto poroso o eliminar acciones o condiciones innecesarias, agregar elementos porosos - insertos, revestimientos, etc. Si un objeto ya es poroso o tiene espacios disponibles, úselos para introducir sustancias o funciones útiles).

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

### **IX.B SOLUCIÓN A CONTRADICCIONES MÁS RELEVANTES ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER**

Se incluye en cada principio inventivo descrito a continuación, el nivel de incidencia o número de posición que ocupa en Tabla II. Si no se muestra significa que solo aparece en Tabla IV. y requiere atención.

#### **CONTRADICCIÓN ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER N° 1**

##### **Parámetro por mejorar 13. Estabilidad**

MEJORAR: LIDER ORANGUTÁN tiene Más Estabilidad deseada para interactuar con S2

##### **Parámetro por preservar 39. Productividad**

PRESERVAR: LIDER ORANGUTÁN tiene más efecto deseable por parámetro 39. Productividad



**Principios inventivos PI(s) : [23,35,40,3]**

**23. Realimentación, PI Oper. (Pos.):**

a. Para interactuar con LIDER ORANGUTÁN\*, introducir retroalimentación (referencia hacia atrás, verificación cruzada) para mejorar un proceso o acción.

b. Si ya hay retroalimentación con LIDER ORANGUTÁN\*, cambiar su magnitud o influencia.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Integración en supersistema

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar desempeño

**35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.2):**

a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.

c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

**40. Materiales/ Condiciones Compuestas, PI Oper. (Pos.19):**

a. Cambiar en o para LIDER ORANGUTÁN\* de un material, estado o condición, uniforme a uno compuesto, o viceversa.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

**3. Calidad Local, PI Estr.(Pos.14):**

a. Mejorar calidad de manera localizada, para partes, componentes o condiciones de LIDER ORANGUTÁN\*.

b. Cambiar la estructura, acción o procedimiento de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa.

c. Cambiar un entorno externo (o influencia externa) de LIDER ORANGUTÁN\* de uniforme a no uniforme, o viceversa.

d. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* funcione en las condiciones más adecuadas para su funcionamiento.

e. Hacer que cada parte de LIDER ORANGUTÁN\* cumpla una función diferente y útil.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

**CONTRADICCIÓN ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER N° 2**

**Parámetro por mejorar 13. Estabilidad**

MEJORAR: LIDER ORANGUTÁN tiene Más Estabilidad deseada para interactuar con S2

**Parámetro por preservar 15. Duración de la acción de objeto móvil**

PRESERVAR: LIDER ORANGUTÁN tiene más efecto deseable por parámetro 15. Duración de la acción de objeto móvil

**Principios inventivos PI(s) : [13,27,10,35]**

**13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.23):**

a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función actual de LIDER ORANGUTÁN\*, para interactuar con objeto (S2)

Se debe identificar como LIDER ORANGUTÁN\* realiza actualmente una acción con S2 y a partir de ahí evaluar una acción inversa o indirecta.

b. Hacer que las partes móviles de LIDER ORANGUTÁN\* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.

c. Dar vuelta LIDER ORANGUTÁN\* (o proceso): “colocar al revés”, “cambiar de posición”, “cambiar de condición”.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio / Separación inversa

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

### **27. Objetos Baratos de Corta Vida, PI Estr. (Pos.):**

a. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) LIDER ORANGUTÁN\* o su acción con múltiples objetos, acciones o sub-partes de bajo costo y corta duración, que comprimen o simplifican sus características y propiedades, y/o son limitadas pero suficientes para lograr resultado deseado.

b. Comprimir ciertas cualidades de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo. grado de participación, complejidad o vida útil), sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en subsistemas

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

### **10. Acción Preliminar, PI Estr. (Pos.10):**

a. Realizar el cambio requerido en o para LIDER ORANGUTÁN\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer LIDER ORANGUTÁN\* y otros objetos, si es necesario, de tal forma que puedan entrar en acción desde el lugar más conveniente y sin perder tiempo para su contribución.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño

### **35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.2):**

a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.

c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

## **CONTRADICCIÓN ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER N° 3**

### **Parámetro por mejorar 13. Estabilidad**

MEJORAR: LIDER ORANGUTÁN tiene Más Estabilidad deseada para interactuar con S2

### **Parámetro por preservar 35. Adaptabilidad o versatilidad**

PRESERVAR: LIDER ORANGUTÁN tiene más efecto deseable por párametro 35. Adaptabilidad o versatilidad

**Principios inventivos PI(s) : [35,30,34,2]**

**35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.2):**

- a. Cambiar el estado físico o químico de LIDER ORANGUTÁN\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de LIDER ORANGUTÁN\* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de LIDER ORANGUTÁN\*.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

**30. Formas / Maneras Simples de Interactuar, PI Tác. (Pos.3):**

- a. Utilizar varillas y cuerdas flexibles, u otra opción con funcionalidad unidimensional similar, o cubiertas y películas delgadas flexibles, u otra opción con funcionalidad bidimensional similar, en o para LIDER ORANGUTÁN\*, en vez de estructuras tridimensionales complejas, en tipo y número de componentes y formas.
- b. Separar/aislar LIDER ORANGUTÁN\* del ambiente externo, usando varillas y cuerdas flexibles, u otra funcionalidad unidimensional compatible, o cubiertas y películas delgadas flexibles, u otra funcionalidad bidimensional compatible.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

**34. Descartar/ Recuperar, PI Tác. (Pos.):**

- a. Hacer que las partes de LIDER ORANGUTÁN\* que hayan cumplido sus funciones, o no son necesarias, se vayan (descartar por absorción, disolución, evaporación, etc.).
- b. Por el contrario, restaurar partes consumibles de LIDER ORANGUTÁN\* directamente en funcionamiento.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

**2. Sacar / Agregar, PI Estr. (Pos.17):**

- a. Separar partes o propiedades de LIDER ORANGUTÁN\* que interfieran, o seleccione la única parte (o propiedad) necesaria de LIDER ORANGUTÁN\*.
- b. Agregar nuevas partes o propiedades a LIDER ORANGUTÁN\*.

Principio de separación para LIDER ORANGUTÁN\* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LIDER ORANGUTÁN\* : Mejorar atributos

**Anexo**

**Listado de Principios Inventivos aplicables para Soluciones de Innovación**

PI.1 Segmentar/ Integrar	PI.21 Saltar/ Evitar
PI.2 Sacar/ Agregar	PI.22 Convertir Daño en Beneficio
PI.3 Calidad local	PI.23 Realimentación
PI.4 Asimetría/ Simetría	PI.24 Intermediario
PI.5 Fusionar/ Separar	PI.25 Auto Servicio

PI.6 Universalidad	PI.26 Copiar/ Replicar
PI.7 Anidar/ Dispersar	PI.27 Objetos Baratos de Corta Vida
PI.8 Contrapeso/ Compensación	PI.28 Sustitución de Mecánica
PI.9 Anti-Acción Preliminar	PI.29 Variables Blandas Controlables
PI.10 Acción Preliminar	PI.30 Formas/ Maneras Simples para Interactuar
PI.11 Compensación Anticipada	PI.31 Usar/ Remover Partes No Usadas
PI.12 Equipotencialidad	PI.32 Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color
PI.13 Acción Inversa o Indirecta	PI.33 Homogeneidad / Compatibilidad
PI.14 Esfericidad - Curvatura - Ángulo	PI.34 Descartar y Recuperar
PI.15 Dinámica	PI.35. Transformación/ Cambio de Parámetros
PI.16 Acciones Parciales o Excesivas	PI.36 Transición de Fase, Estado o Condición
PI.17 Otra Dimensión o Campo	PI.37. Cambio Útil Perceptible
PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía	PI.38 Reacción Fuerte o Rápida
PI.19 Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante	PI.39 Atmósfera/ Ambiente Inerte
PI.20 Continuidad de Acción Útil	PI.40 Materiales/ Condiciones Compuestas

Soluciones Aatrizinventor disponibles: 0 - Puede obtener más soluciones en enlace de página de inicio.

### **ALGORITMO AATRIZINVENTOR DE NATURE'S L.I.**