

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

## Documento de Trabajo para Construir una Solución Específica

**DESAFÍO DE INNOVACIÓN: Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga**

### 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:** Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

**VARIABLE FÍSICA O CARACTERÍSTICA:** Menos Capacidad para evitar impacto ingreso de agua

**OBJETO S1:** ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) Tipo: Estacionario

**OBJETO S2:** FERRY (estacionario respecto al Espacio de Carga) Tipo: Estacionario

**VERBO DE ACCIÓN DESEADO:** Mejorar

### DESAFÍO DE INNOVACIÓN:

**DESAFÍO:** Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

**META DESEADA:** Más Capacidad para evitar impacto ingreso de agua

**OBJETO EVALUADO:** ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)

**NECESIDAD POR SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

### PARÁMETROS DE INNOVACIÓN SELECCIONADOS PARA EVALUAR:

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

Hay Más dificultad para Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga porque:

ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) Tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) Tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) Tiene Más Factores dañinos que genera afectando a S2 por interacción mutua.

ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) Tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

Hay efectos indeseables que causan insatisfacción porque:

Hay Menos Capacidad para evitar impacto ingreso de agua

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

Hay Más facilidad para Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga

debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga porque:  
**ESPACIO DE CARGA CON AGUA** (estacionario respecto al Ferry) Tiene Más Facilidad deseada de cambiar, reparar o mantener para interactuar con S2  
 Hay efecto deseable que causa satisfacción porque:  
 Hay Más Capacidad para evitar impacto ingreso de agua

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

**DESAFÍO:** Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene:</b>
<b>Parámetros de efectos indeseables (UDE):</b>	<b>Efectos indeseables causas de insatisfacción</b>
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2
(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2
(+) 31. Objeto genera factores dañinos	Más Factores dañinos que genera afectando a S2 por interacción mutua.
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2
<b>Parámetro de efecto deseable (DE):</b>	<b>Efecto deseable para Necesidad por satisfacer</b>
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	Más Facilidad deseada de cambiar, reparar o mantener para interactuar con S2

<b>Parámetros indeseables para análisis de sensibilidad:</b>	<b>Entendido como ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene:</b>
(+) 8. Volumen de objeto estacionario	Más Volumen propio físico o cuantitativo acumulado o ámbito tridimensional interactuando con S2
(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2
(+) 24. Pérdida de información	Más Pérdida de información o incomunicación interactuando con S2
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: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) Y NECESIDAD A SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

**DESAFÍO:** Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

**PREF.:** Parámetros preferidos: Mejorar 2. Pesadez de objeto estacionario 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.2	(-) Par.29 PREF.	(+) Par.31	(-) Par.35	(+) Par.34	Sum wt
<b>(+) 2. Pesadez objeto estacionario PREF.</b>	wt		<b>wt.1 C.E.</b>	<b>wt.7 Compl.</b>	<b>wt.12 Compl.</b>	<b>wt.9 Compl.</b>	100%
	PI(s)	0,0,0,0	10,1,35,17	35,22,1,39	19,15,29,0	2,27,28,11	
<b>(-) 29. Cumplim. resultado deseado</b>	wt	<b>wt.11</b>		<b>wt.14</b>	-	<b>wt.5 Top 5</b>	38%
	PI(s)	28,35,27,9	0,0,0,0	4,17,34,26	0,0,0,0	25,10,0,0	
<b>(+) 31. Objeto genera factores dañinos</b>	wt	<b>wt.8</b>	<b>wt.13 Compl.</b>		-	-	22%
	PI(s)	35,22,1,39	4,17,34,26	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	

(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	wt	wt.10	-	-		<b>wt.2 Top 5</b>	47%
	PI(s)	19,15,29,16	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	1,16,7,4	
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	wt	wt.6	<b>wt.4 Compl.</b>	-		<b>wt.2 Top 5</b>	71%
	PI(s)	2,27,35,11	25,10,0,0	0,0,0,0	7,1,4,16	0,0,0,0	
Sum wt		53%	90%	22%	45%	67%	

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:

- 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.
- 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: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)**

#### **. NECESIDAD POR SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

DESAFÍO: Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

<b>Selección de Tabla II : Contradicción esencial wt.1 y Complementarias con parámetros preferidos: wt.4/wt.7/wt.9/wt.12</b>							
Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Esencial	wt.1	<b>10 Es.</b>	<b>1 Es.</b>	<b>35 Es.</b>	<b>17 Es.</b>
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Compl.1	wt.4	25	<b>10 Es.</b>	0	0
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 31. Objeto genera factores dañinos	Compl.2	wt.7	<b>35 Es.</b>	22	<b>1 Es.</b>	39

(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	Compl.3	wt.9	2	27	28	11
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Compl.4	wt.12	19	15	29	0

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

- PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico
- PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico
- PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico
- PI.17. Otra Dimensión o Campo - tipo táctico
- PI.25. Auto Servicio - **tipo operativo**
- PI.22. Convertir Daño en Beneficio - tipo estratégico
- PI.39. Atmósfera/ Ambiente Inerte - **tipo operativo**
- PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico
- PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico
- PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico
- PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico
- PI.19. Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante - tipo estratégico
- PI.15. Dinámica - tipo estratégico
- PI.29. Variables Blandas Controlables - tipo táctico

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: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry),  
NECESIDAD A SATISFACER : 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

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
-----------------------	-------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	33. Facilidad de operación	1	12 nT2	26	15
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	39. Productividad	1	32 nT2	10	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	38. Extensión de automatización/ autonomía	34	35	7	13 nT2
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	0	0	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	32. Facilidad de lograr resultado deseado	1	35	11	10
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	20. Uso de energía de objeto estacionario	0	0	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	27. Confiabilidad	11	10	1	16 nT3
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	35. Adaptabilidad o versatilidad	7	1	4 nT3	16 nT3
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	13. Estabilidad	2	35	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	16. Duración de la acción de objeto estacionario	1	0	0	0

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

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico

PI.12. Equipotencialidad - tipo táctico

PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico

PI.15. Dinámica - tipo estratégico

PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color - tipo estratégico

PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico

PI.34. Descartar y Recuperar - tipo táctico

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

PI.7. Anidar/ Dispersar - tipo táctico

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico

93.69 % 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 Atrizinventor, 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry).**

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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)**

DESAFÍO: Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

Necesidad por satisfacer evaluada: **34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

UDEs: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario// (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado// (+) 31. Objeto genera factores dañinos // (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Esencial	wt.1	<b>10 Es.</b>	<b>1 Es.</b>	<b>35 Es.</b>	<b>17 Es.</b>
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Compl.1	wt.4	25	<b>10 Es.</b>	0	0
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 31. Objeto genera factores dañinos	Compl.2	wt.7	<b>35 Es.</b>	22	<b>1 Es.</b>	39
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	Compl.3	wt.9	2	27	28	11
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Compl.4	wt.12	19	15	29	0

34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	33. Facilidad de operación	NS.1	wns.1	<b>1 Es.</b>	12	26	15
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	39. Productividad	NS.2	wns.2	<b>1 Es.</b>	32	<b>10 Es.</b>	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	38. Extensión de automatización/ autonomía	NS.3	wns.3	34	<b>35 Es.</b>	7	13

### 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.4. Asimetría/ Simetría (Pos.2) ***	<b>PI.</b> <b>Oper.</b>	[Par.31][Par.29][ PI(s) : 4,17,34,26] - [Par.29][Par.31][ PI(s) : 4,17,34,26] - [Par.34][Par.35][ PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][ PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.16. Acciones Parciales o Excesivas (Pos.14) ***	<b>PI.</b> <b>Oper.</b>	[Par.35][Par.2][ PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.34][Par.35][ PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][ PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.9. Anti-Acción Preliminar (Pos.20) ***	<b>PI.</b> <b>Oper.</b>	[Par.29][Par.2][ PI(s) : 28,35,27,9] -

### 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: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) interactúa con S2: FERRY (estacionario respecto al Espacio de Carga), 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) 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:**

**Nº1 Mejorar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario y Atenuar o Preservar: (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado**

**PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico (1)**

a. Realizar el cambio requerido para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Disponer ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (2)**

a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,

b. Integrar distintas partes de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola función.

c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Ajustar fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, según sea necesario.

**PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (3)**

a. Cambiar el estado físico o químico de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

**PI.17. Otra Dimensión o Campo - tipo táctico (4)**

a. Agregar o eliminar dimensiones físicas o campos de acción de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

b. Mover ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* a una nueva dimensión en el espacio o campo de acción.

c. Utilizar para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* un arreglo de varios

niveles en lugar de un solo nivel.

d. Inclinar o reorientar ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, colocarlo de lado.

e. Utilizar otro lado de una determinada dimensión o campo de OBJETO S1.

**Nº2 Mejorar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Atenuar o Preservar: (-) 29.**

**Cumplimiento de resultado deseado**

**PI.25. Auto Servicio - tipo operativo (5)**

a. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* se sirva a sí mismo mediante la realización de funciones auxiliares útiles.

b. Utilizar recursos, energía, o sustancias que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* desperdicia o no utiliza.

c. Incorporar recursos y/o funciones a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* para auto servicio durante la operación.

**PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico (6)**

a. Realizar el cambio requerido para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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.

**Nº3 Mejorar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario y Atenuar o Preservar: (+) 31. Objeto genera factores dañinos**

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

a. Cambiar el estado físico o químico de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

**PI.22. Convertir Daño en Beneficio - tipo estratégico (8)**

a. Utilizar factores dañinos para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* para lograr un efecto positivo con ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

b. Eliminar una acción primaria dañina agregando otra acción a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* que la contrarreste para resolver el problema.

c. Amplificar factor o parte dañina de OBJETO S1, hasta tal punto que ya no sea dañino.

**PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (9)**

a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,

b. Integrar distintas partes de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola función.

c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Ajustar fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, según sea necesario.

### **PI.39. Atmósfera/ Ambiente Inerte - tipo operativo (10)**

- a. Reemplazar un entorno actualmente dañino o indeseable para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* por uno inerte o deseable, en forma total o parcial.
- b. Agregar partes neutras o convenientes, o aditivos inertes o activos a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o su entorno.
- c. Abandonar entorno dañino o indeseado para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* hacia otro entorno o dimensión.

**Nº4 Mejorar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario y Atenuar o Preservar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

### **PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico (11)**

- a. Separar partes y propiedades de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* que interfieran, o seleccionar la única necesaria.
- b. Agregar nuevas partes o propiedades a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

### **PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico (12)**

- a. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

### **PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico (13)**

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.
- d. Cambiar en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo.

### **PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico (14)**

- a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

**Nº5 Mejorar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario y Atenuar o Preservar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad**

### **PI.19. Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante - tipo estratégico (15)**

- a. En lugar de la acción continua en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, usar acciones que varían en el tiempo, periódicas o pulsantes.
- b. Si acción de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* ya es periódica, cambiar la magnitud o frecuencia.

- c. Utilizar pausas entre impulsos para realizar una acción diferente de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*
- . d. si la acción actual de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* es variable en el tiempo, si es necesario, cambiar a una acción que varíe más o menos en el tiempo.

**PI.15. Dinámica - tipo estratégico** (16)

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

**PI.29. Variables Blandas Controlables - tipo táctico** (17)

- a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) para interactuar con OBJETO S1, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto S2.
- b. Facilitar interacción de OBJETO S1 con objeto S2 con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

**N°6 Mejorar: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Preservar: 33. Facilidad de operación**

**PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico** (18)

- a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,
- b. Integrar distintas partes de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola función.
- c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Ajustar fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, según sea necesario.

**PI.12. Equipotencialidad - tipo táctico** (19)

- a. En un campo potencial, limitar los cambios de posición o variaciones de energía de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.
- b. Cambiar las condiciones de funcionamiento de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en un campo potencial, para eliminar la necesidad de cambiar la posición o la calidad energética.

**PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico** (20)

- a. En lugar de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, 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.15. Dinámica - tipo estratégico** (21)

a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.

b. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.

c. Si ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

**Nº7 Mejorar: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Preservar: 39. Productividad**

**PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico** (22)

a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,

b. Integrar distintas partes de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola función.

c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Ajustar fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, según sea necesario.

**PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color - tipo estratégico** (23)

a. Cambiar como es percibido, la apariencia, o forma de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en relación con objeto S2 con el que interactúa.

b. Cambiar el color de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o su entorno externo.

c. Cambiar la transparencia de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o su entorno externo.

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

a. Realizar el cambio requerido para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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.

**Nº8 Mejorar: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Preservar: 38. Extensión de automatización/ autonomía**

**PI.34. Descartar y Recuperar - tipo táctico** (25)

a. Hacer que las partes de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* directamente en funcionamiento.



#	2	29	31	35	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	93.69	100	95.27
---	---	----	----	----	--	-------	-----	-------

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	2	29	31	35	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener (E)	93.69	100	95.27
II.a	2	24	29	31	20. Uso de energía de objeto estacionario	93.4	100	95.05
III.a	2	8	29	31	20. Uso de energía de objeto estacionario	91.5	100	93.63
IV.a	2	12	29	31	16. Duración de la acción de objeto estacionario	89.56	100	92.17
V.a	2	29	31	35	20. Uso de energía de objeto estacionario (U)	93.4	86.26	91.61

#### 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	2	29	31	35	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener (E)	93.69	100	95.27	I.a
II.b	2	24	29	31	20. Uso de energía de objeto estacionario	93.4	100	95.05	II.a

III.b	2	29	31	35	20. Uso de energía de objeto estacionario (U)	93.4	86.26	91.61	V.a
IV.b	2	8	31	35	20. Uso de energía de objeto estacionario	93.4	68.55	87.19	-
V.b	2	12	29	31	20. Uso de energía de objeto estacionario	93.4	50.8	82.75	-

**TABLA VII. MATRIZ DE CONTRADICCIONES ESENCIALES PARA NECESIDADES POR SATISFACER (NS) PARA LOS MISMOS EFECTOS INDESEABLES EVALUADOS DE ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)**

DESAFÍO: Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

Necesidad por satisfacer evaluada: **34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

UDEs: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario// (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado// (+) 31. Objeto genera factores dañinos // (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

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>34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener</b>	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[10,1,35,17]	93.69	100	95.27
20. Uso de energía de objeto estacionario	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 20. Uso de energía de objeto estacionario	[18,19,28,1]	93.4	86.26	91.61
27. Confiabilidad	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[10,1,35,17]	86.19	100	89.64
32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[10,1,35,17]	80.88	100	85.66

13. Estabilidad	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[10,1,35,17]	77.96	100	83.47
35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[10,1,35,17]	76.39	100	82.29
33. Facilidad de operación	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[10,1,35,17]	75.58	100	81.68
38. Extensión de automatización/ autonomía	(+) 38. Extensión de automatización/ autonomía	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	[28,26,35,10]	72.12	89.44	76.45
39. Productividad	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 39. Productividad	[1,28,15,35]	77.94	34.72	67.14
16. Duración de la acción de objeto estacionario	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 16. Duración de la acción de objeto estacionario	[2,27,19,6]	85.69	10.24	66.82

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: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener.**

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

DESAFÍO: Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

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

Parámetros evaluados para Objeto ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry):

Par. UDEs:

(+) 2. Pesadez de objeto estacionario

(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado

(+) 31. Objeto genera factores dañinos

(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

Par. NS: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

\*\*\* : Principios inventivos de Matriz de Contradicción Específica (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.35. Transformación / Cambio de Parámetros (Pos.1)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.29][Par.2][ PI(s) : 28,35,27,9] - [Par.31][Par.2][ PI(s) : 35,22,1,39] - [Par.34][Par.2][ PI(s) : 2,27,35,11] - [Par.2][Par.29][ PI(s) : 10,1,35,17] - [Par.2][Par.31][ PI(s) : 35,22,1,39] -
PI.4. Asimetría/ Simetría (Pos.2) ***	<b>PI. Oper.</b>	II / IV	[Par.31][Par.29][ PI(s) : 4,17,34,26] - [Par.29][Par.31][ PI(s) : 4,17,34,26] - [Par.34][Par.35][ PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][ PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.25. Auto Servicio (Pos.3)	<b>PI. Oper.</b>	II / III / IV	[Par.34][Par.29][ PI(s) : 25,10,0,0] - [Par.29][Par.34][ PI(s) : 25,10,0,0] -
PI.19. Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante (Pos.4)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.35][Par.2][ PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.2][Par.35][ PI(s) : 19,15,29,0] -
PI.2. Sacar/ Agregar (Pos.5)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.34][Par.2][ PI(s) : 2,27,35,11] - [Par.2][Par.34][ PI(s) : 2,27,28,11] -
PI.1. Segmentar/ Integrar (Pos.6)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.31][Par.2][ PI(s) : 35,22,1,39] - [Par.2][Par.29][ PI(s) : 10,1,35,17] - [Par.2][Par.31][ PI(s) : 35,22,1,39] - [Par.34][Par.35][ PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][ PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.10. Acción Preliminar (Pos.7)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.2][Par.29][ PI(s) : 10,1,35,17] - [Par.34][Par.29][ PI(s) : 25,10,0,0] - [Par.29][Par.34][ PI(s) : 25,10,0,0] -
PI.28. Sustitución de Mecánica (Pos.8)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.29][Par.2][ PI(s) : 28,35,27,9] - [Par.2][Par.34][ PI(s) : 2,27,28,11] -
PI.7. Anidar/ Dispersar (Pos.9)	PI. Tác.	II / IV	[Par.34][Par.35][ PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][ PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida (Pos.10)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.29][Par.2][ PI(s) : 28,35,27,9] - [Par.34][Par.2][ PI(s) : 2,27,35,11] - [Par.2][Par.34][ PI(s) : 2,27,28,11] -
PI.17. Otra Dimensión o Campo (Pos.11)	PI. Tác.	II / III / IV	[Par.2][Par.29][ PI(s) : 10,1,35,17] - [Par.31][Par.29][ PI(s) : 4,17,34,26] - [Par.29][Par.31][ PI(s) : 4,17,34,26] -
PI.22. Convertir Daño en Beneficio (Pos.12)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.31][Par.2][ PI(s) : 35,22,1,39] - [Par.2][Par.31][ PI(s) : 35,22,1,39] -

PI.15. Dinámica (Pos.13)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.35][Par.2][ PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.2][Par.35][ PI(s) : 19,15,29,0] -
PI.16. Acciones Parciales o Excesivas (Pos.14) ***	<b>PI. Oper.</b>	II / IV	[Par.35][Par.2][ PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.34][Par.35][ PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][ PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.34. Descartar y Recuperar (Pos.15)	PI. Tác.	II / IV	[Par.31][Par.29][ PI(s) : 4,17,34,26] - [Par.29][Par.31][ PI(s) : 4,17,34,26] -
PI.29. Variables Blandas Controlables (Pos.16)	PI. Tác.	II / III / IV	[Par.35][Par.2][ PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.2][Par.35][ PI(s) : 19,15,29,0] -
PI.39. Atmósfera/ Ambiente Inerte (Pos.17)	<b>PI. Oper.</b>	II / III / IV	[Par.31][Par.2][ PI(s) : 35,22,1,39] - [Par.2][Par.31][ PI(s) : 35,22,1,39] -
PI.26. Copiar/ Replicar (Pos.18)	PI. Estr.	II / IV	[Par.31][Par.29][ PI(s) : 4,17,34,26] - [Par.29][Par.31][ PI(s) : 4,17,34,26] -
PI.11. Compensación Anticipada (Pos.19)	PI. Tác.	II / III / IV	[Par.34][Par.2][ PI(s) : 2,27,35,11] - [Par.2][Par.34][ PI(s) : 2,27,28,11] -
PI.9. Anti-Acción Preliminar (Pos.20) ***	<b>PI. Oper.</b>	II /	[Par.29][Par.2][ PI(s) : 28,35,27,9] -

**TABLA IX. DESCRIPCIÓN DE SOLUCIÓN RECOMENDADA DE ACUERDO CON CONTRADICCIONES MÁS RELEVANTES IDENTIFICADAS PARA OBJETO EVALUADO: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)**

DESAFÍO: Mejorar Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga

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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) cuando interactúa con FERRY (estacionario respecto al Espacio de Carga) y existe una función afectada: Estabilidad del ferry afectada por la entrada de agua en el espacio de carga debido a la rotura del pasador de cierre de la mirilla de inspección del espacio de carga, en un determinado espacio y tiempo. ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) con asterisco. No lea literalmente el nombre del objeto evaluado, asíelo a una solución posible para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry), 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)**

**NECESIDAD POR SATISFACER: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

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: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario**

MEJORAR (UDE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) 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): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

**Principios inventivos PI(s) : [10,1,35,17]**

**10. Acción Preliminar, PI Estr. (Pos.7):**

a. Realizar el cambio requerido en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño

### **1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.6):**

a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.

b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola entidad.

c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

### **35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.1):**

a. Cambiar el estado físico o químico de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

### **17. Otra Dimensión o Campo, PI Tác. (Pos.11):**

a. Agregar o eliminar dimensiones físicas o campos de acción de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

b. Mover ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* a una nueva dimensión en el espacio o campo de acción.

c. Utilizar para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* un arreglo de varios niveles en lugar de un solo nivel.

d. Inclinar o reorientar ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, colocarlo de lado.

f. Utilizar otro lado de una determinada dimensión o campo de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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 COMPLEMENTARIA 1**

### **Orden de contradicción wt.4**

**Parámetro por mejorar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

MEJORAR (DE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Facilidad deseada de cambiar, reparar o mantener para interactuar con S2

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

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

**Principios inventivos PI(s) : [25,10,0,0]**

**25. Auto-Servicio, PI Oper.(Pos.3):**

- a. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* se sirva a sí mismo mediante la realización de funciones auxiliares útiles.
- b. Utilizar recursos, energía, o sustancias que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* desperdicia o no utiliza.
- c. Incorporar recursos y/o funciones a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* para auto servicio durante la operación.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en subsistemas / Separación alternativa

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

**10. Acción Preliminar, PI Estr. (Pos.7):**

- a. Realizar el cambio requerido en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).
- b. Predisponer ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño

## **CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 2**

### **Orden de contradicción wt.7**

**Parámetro por mejorar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario**

MEJORAR (UDE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

**Parámetro por atenuar o preservar: (+) 31. Objeto genera factores dañinos**

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene

Más Factores dañinos que genera afectando a S2 por interacción mutua.

**Principios inventivos PI(s) : [35,22,1,39]**

**35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.1):**

- a. Cambiar el estado físico o químico de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

**22. Convertir Daño en Beneficio, PI Estr. (Pos.12):**

- a. Utilizar factores dañinos, o efectos externos relacionados con los factores dañinos, para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (en particular, los efectos del medio ambiente o alrededores) para lograr un efecto positivo con ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.
- b. Atenuar una acción primaria dañina agregando otra acción a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* que contrarreste la acción dañina para minimizar su impacto.
- c. Amplificar o reducir factor o parte dañina de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, hasta tal punto que ya no sea dañino.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Integración en supersistema

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

**1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.6):**

- a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.
- b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola entidad.
- c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

**39. Ambiente / Atmósfera Inerte, PI Oper. (Pos.17):**

- a. Reemplazar un entorno actualmente dañino o indeseable para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* por uno inerte o deseable, en forma total o parcial.

b. Agregar partes neutras o convenientes, o aditivos inertes o activos a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o su entorno.

c. Abandonar entorno dañino o indeseado para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* hacia otro entorno o dimensión.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación según condición

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

### **CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 3**

#### **Orden de contradicción wt.9**

#### **Parámetro por mejorar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario**

MEJORAR (UDE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

#### **Parámetro por atenuar o preservar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

PRESERVAR (DE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Facilidad deseada de cambiar, reparar o mantener para interactuar con S2

**Principios inventivos PI(s) : [2,27,28,11]**

#### **2. Sacar / Agregar, PI Estr. (Pos.5):**

a. Separar partes o propiedades de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* que interfieran, o seleccione la única parte (o propiedad) necesaria de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

b. Agregar nuevas partes o propiedades a ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos

#### **27. Objetos Baratos de Corta Vida, PI Estr. (Pos.10):**

a. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (por ejemplo. grado de participación, complejidad o vida útil), sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en subsistemas

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

#### **28. Sustitución de Mecánica, PI Estr. (Pos.8):**

a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, por una acción mecánica o herramienta.

- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.
- d. Cambiar en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación según condición

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos

#### **11. Compensación Anticipada, PI Tác. (Pos.19):**

a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar

7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

## **CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 4**

### **Orden de contradicción wt.12**

#### **Parámetro por mejorar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario**

=> MEJORAR (UDE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

#### **Parámetro por atenuar o preservar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad**

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

#### **Principios inventivos PI(s) : [19,15,29,0]**

#### **19. Acción Variable en el Tiempo / Periódica o Pulsante, PI Estr. (Pos.4):**

a. En lugar de la acción continua en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, usar acciones que varían en el tiempo, periódicas o pulsantes.

b. Si acción de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* ya es periódica, cambiar la magnitud o frecuencia.

c. Utilizar pausas entre impulsos para realizar una acción diferente de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

d. Si la acción actual de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* es variable en el tiempo, si es necesario, cambiar a una acción que varíe más o menos en el tiempo.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar desempeño

**15. Dinámica, PI Estr. (Pos.13):**

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Para mejorar dinámica de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o proceso utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

**29. Variables Blandas Controlables, PI Tác. (Pos.16):**

- a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) para interactuar con ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto (S2).
- b. Facilitar interacción de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* con objeto (S2) con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

MEJORAR: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Facilidad deseada de cambiar, reparar o mantener para interactuar con S2

**Parámetro por preservar 33. Facilidad de operación**

PRESERVAR: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene más efecto deseable por parámetro 33. Facilidad de operación

**Principios inventivos PI(s) : [1,12,26,15]**

**1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.6):**

- a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.
- b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola entidad.
- c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

### **12.- Equipotencialidad, PI Tác. (Pos.):**

- a. En un campo potencial, limitar los cambios de posición o variaciones de energía de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.
- b. Cambiar las condiciones de funcionamiento para eliminar la necesidad de cambiar la posición o la calidad energética de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en un campo potencial.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación según condición

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

### **26. Copiar / Replicar, PI Estr. (Pos.18):**

- a. En lugar de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

### **15. Dinámica, PI Estr. (Pos.13):**

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Para mejorar dinámica de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o proceso

utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

MEJORAR: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Facilidad deseada de cambiar, reparar o mantener para interactuar con S2

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

PRESERVAR: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene más efecto deseable por párametro 39. Productividad

**Principios inventivos PI(s) : [1,32,10,0]**

#### **1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.6):**

- a. Dividir ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.
- b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en una sola entidad.
- c. Hacer que ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

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

- a. Cambiar como es percibido, la apariencia, o forma de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* en relación con objeto (S2) con el que interactúa.
- b. Cambiar el color de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o su entorno externo.
- c. Cambiar la transparencia de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* o su entorno externo.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación según condición

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

#### **10. Acción Preliminar, PI Estr. (Pos.7):**

- a. Realizar el cambio requerido en o para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).
- b. Predisponer ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño

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

**Parámetro por mejorar 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

MEJORAR: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene Más Facilidad deseada de cambiar, reparar o mantener para interactuar con S2

**Parámetro por preservar 38. Extensión de automatización/ autonomía**

PRESERVAR: ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry) tiene más efecto deseable por párametro 38. Extensión de automatización/ autonomía

**Principios inventivos PI(s) : [34,35,7,13]**

**34. Descartar/ Recuperar, PI Tác. (Pos.15):**

a. Hacer que las partes de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* directamente en funcionamiento.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en tiempo

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

**35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.1):**

a. Cambiar el estado físico o químico de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* 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 ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

**7. Anidar / Dispersar, PI Tác. (Pos.9):**

a. Colocar ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* total o parcialmente dentro de otro objeto; Colocar cada objeto, a su vez, dentro del otro.

b. Hacer que una parte de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* pase a través de una cavidad de otro objeto, o viceversa.

c. Si ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* está anidado con otro objeto, y si es necesario, aplicar una acción de dispersión.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : Mejorar atributos

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

a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función actual de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\*, para interactuar con objeto (S2)

Se debe identificar como ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* realiza actualmente una acción con S2 y a partir de ahí evaluar una acción inversa o indirecta.

b. Hacer que las partes móviles de ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.

c. Dar vuelta ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* (o proceso): “colocar al revés”, “cambiar de posición”, “cambiar de condición”.

Principio de separación para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* :

Separación en espacio / Separación inversa

Estrategia de solución para ESPACIO DE CARGA CON AGUA (estacionario respecto al Ferry)\* : 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.

**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.**