

## ANEXO IV.

### DESARROLLO DEL MÉTODO AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS)

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

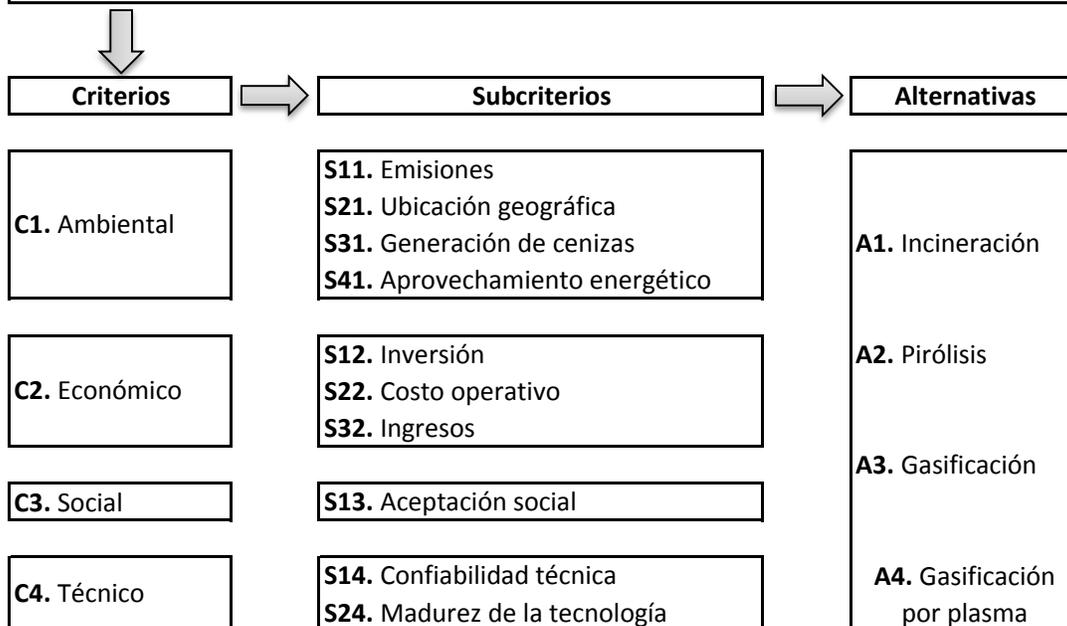
Actualmente en la provincia se encuentran habilitadas cuatro (4) plantas para el tratamiento térmico de residuos peligrosos lo cual genera mayor vulnerabilidad con relación a la posible afectación o impacto negativo al medio ambiente que si hubiese una sola instalación para el tratamiento de los residuos en estudio donde se analicen los aspectos técnicos, ambientales, económicos y sociales.

#### DEFINICIÓN DEL OBJETIVO

Seleccionar la alternativa para el tratamiento térmico de residuos peligrosos generados en la actividad petrolera que represente una mejor opción técnica, ambiental, económica y social para la provincia del Neuquén.

#### MODELO JERARQUICO

**Objetivo:** Seleccionar del Sistema de Tratamiento Térmico



**CARACTERIZACIÓN DE CRITERIOS Y SUBCRITERIOS**

Criterios	Caracterización	Subcriterios	Caracterización	Medida de la Viabilidad
C1. Ambiental	Este criterio consiste en todos los aspectos que se deben tener en cuenta para no afectar de forma negativa al medio ambiente.	<p><b>S11. Emisiones</b></p> <p><b>S21. Ubicación geográfica</b></p> <p><b>S31. Generación de cenizas</b></p> <p><b>S41. Aprovechamiento energético</b></p>	<p>Este subcriterio incluye las emisiones producidas durante las operaciones en cada tipo de tratamiento. Los tipos de emisiones que se consideran son: NOx, SO2, HCl, metales pesados, dioxinas y furanos</p> <p>Se refiere al sitio donde se ubican las instalaciones para el tratamiento de residuos, el cual, se debe ajustar a todos los requisitos legales ambientales y no presentar problemas inherentes a la construcción (Khan &amp; Faisal, 2008). Respecto a este subcriterio se puede decir que se generarán efectos negativos en cuanto a las operaciones de las instalaciones de tratamiento sean nocivas y se encuentren cerca a los ecosistemas.</p> <p>Consiste en el volumen y contaminantes de las cenizas generadas en el tratamiento de los residuos peligrosos generados en la actividad petrolera.</p> <p>Se refiere a la valorización energética generada a través de los gases producidos en el tratamiento térmico de los residuos.</p>	<p>A menor volumen y concentración de gases emitidas mejor es la alternativa.</p> <p>A menores efectos negativos generados por las actividades de la alternativa mejor es la alternativa.</p> <p>Una alternativa será mejor respecto a otra en cuanto menor sea el volumen y concentración contaminante de las cenizas.</p> <p>Una alternativa será mejor respecto a otra cuando los gases generados en el proceso térmico tengan una mayor eficiencia energética.</p>
C2. Económico	En este criterio se incluyen todos los aspectos que expresan flujo de dinero representados en costos e ingresos generados por una alternativa de tratamiento.	<p><b>S12. Inversión</b></p> <p><b>S22. Costo operativo</b></p> <p><b>S32. Ingresos</b></p>	<p>Consiste en la inversión que se debe hacer para llevar a cabo una alternativa, es decir se considera aquí la suma del costo del terreno, la construcción de la instalación necesaria para la operación, además de los costos de adquisición y montaje de los equipos requeridos para el tratamiento.</p> <p>Este subcriterio se refiere a todos los costos fijos y variables incurridos para el funcionamiento del sistema. En este se incluyen los costos relacionados al transporte y eliminación de los residuos originados por el proceso de tratamiento.</p> <p>Se refiere a los beneficios económicos adquiridos por la venta de los productos obtenidos a partir del tratamiento de residuos peligrosos: venta de material vítreo y energía.</p>	<p>A menor inversión mejor la alternativa.</p> <p>A mayor reducción de costos mejor la alternativa.</p> <p>A mayor ingreso económico mejor la alternativa.</p>
C3. Social	Se incluye en este criterio el aspecto social relacionado con el impacto por la ejecución de los tratamientos de residuos en las personas.	<p><b>S13. Aceptación social</b></p>	<p>Con este subcriterio se quiere que la alternativa sea viable socialmente teniendo en cuenta las preocupaciones y los conceptos de las personas de todos los sectores de la comunidad.</p>	<p>A mayor aceptación social mejor la alternativa.</p>
C4. Técnico	Se consideran aquellos aspectos relacionados con la capacidad, la tecnología y lo recursos existentes para que un tratamientos pueda llevarse a cabo.	<p><b>S14. Confiabilidad técnica</b></p> <p><b>S24. Madurez de la tecnología</b></p>	<p>Está relacionado con la capacidad de los sistemas de tratamiento de residuos para realizar sus funciones requeridas en las condiciones establecidas.</p> <p>Se considera el nivel de madurez tecnológico, implicaciones técnicas, tiempo de desarrollo tecnológico, reducción de volumen con la tecnología. Este consiste en las tecnologías requeridas por un tratamiento es decir, que el tratamiento viable es aquel que tiene la tecnología disponible y tiene alto grado de madurez tecnológico.</p>	<p>Se prefiere una alternativa de tratamiento que tenga una alta confiabilidad.</p> <p>A mayor tecnología disponible y mayor madurez, es decir desarrollo de la tecnología en el país, mejor la alternativa.</p>

**DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS**

**Criterios**

**C1. Ambiental**

**S11 Emisiones**

**S12 Ubicación geográfica**

**S13 Aprovechamiento energético**

**S14 Generación de cenizas**

<p><b>A1. Incineración</b></p>	<p>Mayor volumen de gas de combustión, mayor velocidad y por ende arrastre de material particulado. (Castells, 2005). Contiene contaminantes como: NOx, SO2, HCl, metales pesados y mayor probabilidad de presencia de dioxinas y furanos.</p>	<p>El área donde se ubicará la planta es un parque industrial. En la misma se encuentran algunas chacras y un matadero. La generación de las emisiones y el tratamiento de los mismos puede generar problemáticas en el área.</p>	<p>El calor generado en el proceso de incineración es convertido en vapor que pasa a un sistema de turbina para generar electricidad. El contenido de Cl generado en el proceso causa problemas de corrosión en los equipos. La eficiencia energética es de 22-25%. El aprovechamiento energético es viable cuando se tratan más de 120.000 t/año.</p>	<p>Las cenizas volantes de los sistemas de tratamiento de gases de la incineración son una fuente importante de dioxinas y furanos.</p>
<p><b>A2. Pirólisis</b></p>	<p>Menor volumen de gas de combustión. Los gases contiene mayor proporción de hidrocarburos. Presencia de contaminantes como: H2S, HCl, NH3, HCN, alquitrán y material particulado.</p>	<p>El área donde se ubicará la planta es un parque industrial. En la misma se encuentran algunas chacras y un matadero. El tratamiento de los residuos líquidos generados en el proceso puede generar problemáticas en el área.</p>	<p>La pirólisis genera un gas cuya composición es bastante compleja y para su uso directo requiere un importante sistema de limpieza específicamente para la remoción de compuestos de azufre, partículas viscosas y alquitrán. La eficiencia energética es de un 15%</p>	<p>En este proceso no se eliminan los residuos sino que los transforma en carbón, partículas, metales pesados y cenizas. De las tecnologías evaluadas es la que mayor generación de cenizas y escoria tiene.</p>
<p><b>A3. Gasificación</b></p>	<p>Menor volumen de gas de combustión (Bébar, 2005). Contiene contaminantes como: H2S, HCl, NH3, HCN, CO, álcali y material particulado. Limitación en la generación de dioxinas y furanos.</p>	<p>El área donde se ubicará la planta es un parque industrial. En la misma se encuentran algunas chacras y un matadero. Por el menor volumen y menor complejidad de los gases y residuos líquidos generados en el proceso minimiza la posibilidad de problemática por su ubicación.</p>	<p>Ofrece mayor posibilidad de recuperar el valor energético de los residuos. El gas de síntesis puede ser empleado en sistemas de conversión energética más eficientes tales como turbinas a gas, comparado con las turbinas de vapor. El grado limpieza del gas le permite una mayor eficiencia en la generación eléctrica. La eficiencia energética es del 34%. La gasificación tiene aplicación para la generación energética a pequeñas escalas (&lt; 120 kton/año).</p>	<p>En la gasificación la escoria es el principal sólido del proceso. Por la temperatura que trabajan los procesos de gasificación, la ceniza/escoria pasa a un producto vitrificado que podría pasar el TCLP (Toxic Characteristic Leaching Procedure) que puede ser usada como materia prima para la producción de cerámica estructural.</p>
<p><b>A4. Gasificación por plasma</b></p>	<p>Volumen bajo de generación de gases. Eliminación de dioxinas y furanos, reducción de CO2. La materia orgánica se transforma en gas combustible compuesto de CO y H2. Debido a las altas temperaturas y a la falta de oxígeno, los niveles de NOx y SOx son mucho más bajos.</p>	<p>El área donde se ubicará la planta es un parque industrial. En la misma se encuentran algunas chacras y un matadero. Por el menor volumen y menor complejidad de los gases y residuos líquidos generados en el proceso minimiza la posibilidad de problemática por su ubicación.</p>	<p>El proceso de gasificación por plasma tiene todas las bondades de la tecnología de gasificación (A3). Adicionalmente, el gas generado en el tratamiento a través de gasificación por plasma son más limpios que el proceso de gasificación, atribuido a las altas temperaturas de trabajo.</p>	<p>El tratamiento térmico a través de la tecnología de gasificación por plasma no genera cenizas en su reactor. Los componentes metálicos y mineales de los residuos son convertidos en slag gracias a las altas temperaturas en la base del reactor de gasificación. Se emplea para aplicación de construcción.</p>

DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Criterios	C2. Económico			C3. Social	C4. Técnico	
	S12. Inversión	S22. Costo operativo	S32. Ingresos	S23. Aceptación social	S14. Confiabilidad técnica	S24. Madurez de la tecnología
A1. Incineración	Baja	Alto	Bajo	Rechazo por parte de la comunidad	<p><b>Tipo de residuos:</b> Es aplicable a los residuos generados en la actividad hidrocarburífera.</p> <p><b>Capacidad:</b> Es viable cuando la cantidad de residuos es mayor. Se tomó como referencia 90.000 ton/año. La cantidad de residuos a tratar son 11.680 ton/año.</p> <p><b>Reducción del volumen de residuos:</b> Tecnología viable.</p>	<p>El sistema de incineración ha sido ampliamente usado. La madurez de esta tecnología es mayor comparada con las otras metodologías.</p>
A2. Pirólisis	Media	Muy alto	Medio	No se percibe rechazo	<p><b>Tipo de residuos:</b> Es usada más para biomasa:residuos de madera, agrícolas etc.</p> <p><b>Capacidad:</b> Es viable.</p> <p><b>Reducción del volumen de residuos:</b> La reducción es menor comparada con las otras tecnologías</p>	<p>La pirólisis ha sido ampliamente usada para el tratamiento de biomasa. La aplicación de la tecnología en el tratamiento de residuos es reciente.</p>
A3. Gasificación	Alta	Medio	Alto	No se percibe rechazo	<p><b>Tipo de residuos:</b> Es aplicable a los residuos generados en la actividad hidrocarburífera.</p> <p><b>Capacidad:</b> Es viable para la cantidad de residuos generadas.</p> <p><b>Reducción del volumen de residuos:</b> Tecnología viable.</p>	<p>La gasificación de residuos es una tecnología más reciente que la incineración, sin embargo ya está siendo ampliamente usada a nivel mundial.</p>
A4. Gasificación por plasma	Muy alta	Medio - Bajo	Muy alto	No se percibe rechazo	<p><b>Tipo de residuos:</b> Es aplicable a los residuos generados en la actividad hidrocarburífera.</p> <p><b>Capacidad:</b> Es viable para la cantidad de residuos generadas.</p> <p><b>Reducción del volumen de residuos:</b> Tecnología viable.</p>	<p>La gasificación de residuos por arco plasma es la más reciente tecnología a nivel mundial, comparada con las otras metodologías.</p>

**MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CRITERIOS**

La primer matriz que se elabora es la matriz de la comparación de criterios. Los criterios a evaluar son: C1. criterio ambiental, C2. criterio económico, C3. criterio social, C4. criterio técnico.

	C1. Ambiental	C2. Económico	C3. Social	C4. Técnico
C1. Ambiental	1.0			
C2. Económico		1.0		
C3. Social			1.0	
C4. Técnico				1.0

Criterios	Vector Propio de la Matriz de Criterios
C1. Ambiental	0.328
C2. Económico	0.211
C3. Social	0.234
C4. Técnico	0.227

Debido a que es un valor tomado de la literatura, no se calcula el índice de consistencia.

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LAS MATRICES

Estimaciones al azar de los índices medios de consistencia (Saaty, 2001).

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cin	0.00	0.00	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA SUBCRITERIOS

$$\text{Relación de consistencia} = \frac{\text{Índice de consistencia}}{\text{Índice aleatorio}}$$

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1}$$

Donde

$\lambda \max$  = Promedio de los valores del vector propio de cada matriz

n = Tamaño de la matriz

ESCALA DE VALORACIÓN - SAATY

Escala-Valor	Interpretación
9	A es extremadamente preferible que B
7	A es marcadamente preferible que B
5	A es preferible que B
3	A es ligeramente preferible que B
1	A es igual preferible que B
1/3	B es ligeramente preferible que A.
1/5	B es preferible que A
1/7	B es marcadamente preferible que A.
1/9	B es extremadamente preferible que A.

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

C1. Criterio Ambiental	Emisiones	Ubicación geográfica	Generación de cenizas	Aprovechamiento energético
Emisiones	1.0	0.5	2.0	5.0
Ubicación geográfica	2.0	1.0	4.0	7.0
Generación de cenizas	0.5	0.3	1.0	3.0
Aprovechamiento energético	0.2	0.1	0.3	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>3.7</b>	<b>1.9</b>	<b>7.3</b>	<b>16.0</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

C1. Criterio Ambiental	Emisiones	Ubicación geográfica	Generación de cenizas	Aprovechamiento energético
Emisiones	0.270	0.264	0.273	0.313
Ubicación geográfica	0.541	0.528	0.545	0.438
Generación de cenizas	0.135	0.132	0.136	0.188
Aprovechamiento energético	0.054	0.075	0.045	0.063

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LOS CRITERIOS Vs EL OBJETIVO**

Subcriterios	Vector Propio de la Matriz de Criterios
Emisiones	0.280
Ubicación geográfica	0.513
Generación de cenizas	0.148
Aprovechamiento energético	0.059

Subcriterios	Orden de Importancia
Ubicación geográfica	0.513
Emisiones	0.280
Generación de cenizas	0.148
Aprovechamiento energético	0.059

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE CRITERIO AMBIENTAL**

C1. Criterio Ambiental	Emisiones	Ubicación geográfica	Generación de cenizas	Aprovechamiento energético	SUM	SUM/Peso
Emisiones	0.280	0.256	0.296	0.297	1.129	4.033
Ubicación geográfica	0.560	0.513	0.591	0.416	2.079	4.054
Generación de cenizas	0.140	0.128	0.148	0.178	0.594	4.020
Aprovechamiento energético	0.056	0.073	0.049	0.059	0.238	4.007
				<b>λ max</b>		<b>4.028</b>
				IC=		0.009
				CR=		<b>0.011</b>

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

<b>C2. Criterio Económico</b>	Inversión	Costo operativo	Ingresos
Inversión	1.0	1/7	1/2
Costo operativo	7.0	1.0	3.0
Ingresos	2.0	1/3	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>10.0</b>	<b>1.5</b>	<b>4.5</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

<b>C2. Criterio Económico</b>	Inversión	Costo operativo	Ingresos
Inversión	0.100	0.097	0.111
Costo operativo	0.700	0.677	0.667
Ingresos	0.200	0.226	0.222

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LOS CRITERIOS Vs EL OBJETIVO**

<b>Subcriterios</b>	<b>Vector Propio de la Matriz de Criterios</b>
Inversión	0.103
Costo operativo	0.681
Ingresos	0.216

<b>Subcriterios</b>	<b>Orden de Importancia</b>
Costo operativo	0.681
Ingresos	0.216
Inversión	0.103

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE CRITERIO ECONÓMICO**

<b>C2. Criterio Económico</b>	Inversión	Costo operativo	Ingresos	SUM	SUM/Peso
Inversión	0.1	0.1	0.1	0.308	3.001
Costo operativo	0.7	0.7	0.6	2.048	3.005
Ingresos	0.2	0.2	0.2	0.648	3.002
				<b>λ max</b>	<b>3.003</b>
				IC=	0.001
				CR=	<b>0.002</b>

COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO

C3. Criterio Social	Aceptación social
Aceptación social	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>1.0</b>

C4. Criterio Técnico	Confiabilidad técnica	Madurez de la tecnología
Confiabilidad técnica	1.0	7.0
Madurez de la tecnología	0.1	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>1.1</b>	<b>8.0</b>

MATRIZ NORMALIZADA

C3. Criterio Social	Aceptación social
Aceptación social	1.0

MATRIZ NORMALIZADA

C4. Criterio Técnico	Confiabilidad técnica	Madurez de la tecnología
Confiabilidad técnica	0.875	0.875
Madurez de la tecnología	0.125	0.125

ORDEN EN IMPORTANCIA DE LOS CRITERIOS Vs EL OBJETIVO

Subcriterio	Vector Propio de la Matriz de Criterios
Aceptación social	1.0

ORDEN EN IMPORTANCIA DE LOS CRITERIOS Vs EL OBJETIVO

Subcriterios	Vector Propio de la Matriz de Criterios
Confiabilidad técnica	0.875
Madurez de la tecnología	0.125

Subcriterios	Orden de Importancia
Confiabilidad técnica	0.875
Madurez de la tecnología	0.125

RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE CRITERIO TÉCNICO

C4. Criterio Técnico	Confiabilidad técnica	Madurez de la tecnología	SUM	SUM/Peso
Confiabilidad técnica	0.9	0.9	1.750	2.00
Madurez de la tecnología	0.1	0.1	0.250	2.00
			<b>λ max</b>	<b>2.00</b>
			IC=	0.000
			CR=	<b>0.000</b>

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS

C1. CRITERIO AMBIENTAL	Emisiones	Ubicación Geográfica	Generación de Cenizas	Aprovechamiento Energético
Emisiones	1	El subcriterio ubicación geográfica es ligeramente más importante para evaluar los diferentes tratamientos térmicos que el subcriterio de emisiones, debido a la importancia del uso de suelo para el emplazamiento de una planta de tratamiento térmico de residuos peligrosos (uso industrial). Sin embargo por tratarse de un tratamiento térmico las emisiones no restan importancia. Es por ello que se le da un valor de 1/2.	El subcriterio de emisiones es ligeramente más importante para evaluar los diferentes tratamientos térmicos que el subcriterio de generación de cenizas debido a la complejidad de los tratamientos térmicos y a la legislación relacionada con los parámetros de emisión (Anexo XX). Sin embargo, es necesario resaltar que la generación de cenizas también afecta la calidad del aire. Es por ello que se le da un valor de 2.	El subcriterio de emisiones es más importante para evaluar en los diferentes tratamientos térmicos que el subcriterio de aprovechamiento energético, debido a que este último subcriterio no tiene reglamentación en el país a diferencia de los parámetros de emisión. Sin embargo el aprovechamiento energético es interesante a la hora de evaluar los costos operativos e ingresos en el tratamiento de residuos. Es por ello que se le da un valor de 5.
Ubicación Geográfica		1	El subcriterio de ubicación geográfica es más importante para evaluar los diferentes tratamientos térmicos que el subcriterio de generación de cenizas debido a que para el emplazamiento de una planta de tratamiento térmico de residuos peligrosos se debe cumplir inicialmente con el uso del suelo (uso industrial). Por su parte, la generación de cenizas depende del tipo de tecnología seleccionado (incineración, pirolisis, gasificación y gasificación por plasma) y del manejo y gestión en la operación de tratamiento. Es por ello que se le da un valor de 4.	El subcriterio de ubicación geográfica es marcadamente más importante para evaluar los diferentes tratamientos térmicos que el aprovechamiento energético debido a que para emplazar una planta de tratamiento térmico se debe cumplir inicialmente con la compatibilidad del uso del suelo (uso industrial). Por otro lado, el aprovechamiento energético no es actualmente un requisito legal en la legislación nacional. Es por ello que se le da un valor de 7.
Generación de Cenizas			1	El subcriterio de generación de cenizas es ligeramente más importante para evaluar los diferentes tratamientos térmicos que el aprovechamiento energético debido a que un mal manejo de las cenizas podría causar impactos negativos en el ambiente. El aprovechamiento energético no resta importancia por el importante aporte en la disminución del uso de recursos. Es por ello que a esta casilla se le da un valor de 3.
Aprovechamiento Energético				1

**DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS**

<b>C2. CRITERIO ECONOMICO</b>	<b>Inversión</b>	<b>Costo Operativo</b>	<b>Ingresos</b>
<b>Inversión</b>	1	Si se reducen los costos operativos (gastos, costos fijos, directos, indirectos y variables) existe la posibilidad de minimizar el tiempo de retorno de la inversión. Es por ello que el subcriterio de costo operativo se considera marcadamente más importante para evaluar los diferentes tratamientos térmicos que la inversión. En conclusión, los costos operativos son los que mantienen el sistema que se proyecta. Es por ello que se le da un valor de 1/7.	Los ingresos incrementan si el costo operativo disminuye, al incrementar los ingresos, existe la posibilidad de minimizar el tiempo de retorno de la inversión. Es importante tener en cuenta que el ingreso (prestación del servicio, venta de materiales y energía) es determinado en gran proporción por el mercado, es por ello que el subcriterio de ingresos se considera ligeramente más importante que el subcriterio de inversión.. Es por ello que se le da un valor de 1/2.
<b>Costo operativo</b>		1	El subcriterio de costo operativo se considera ligeramente más importante que el subcriterio de ingresos, esto es debido a que la eficiencia de los procesos puede manejarse a través de las decisiones de la empresa, lo anterior conllevaría a la reducción en los costos operativos. Los ingresos por su parte dependen del precio del mercado en la prestación del servicio de tratamiento, así como de la economía de escala, es decir, el funcionamiento de la planta en su capacidad completa. Es por ello que se le da un valor de 3.
<b>Ingresos</b>			1

<b>C3. CRITERIO SOCIAL</b>	<b>Aceptación social</b>
<b>Aceptación social</b>	En el criterio social solamente se evaluará la aceptación social que tienen los sistemas de tratamiento térmico sometidos a evaluación.

<b>C4. CRITERIO TÉCNICO</b>	<b>Confiabilidad técnica</b>	<b>Madurez de la tecnología</b>
<b>Confiabilidad técnica</b>	1	Se considera que el subcriterio de confiabilidad técnica es marcadamente más importante para evaluar las diferentes alternativas de tratamiento térmico que el subcriterio de madurez de la tecnología, puesto que es indispensable tener en cuenta la aplicabilidad según la caracterización de los residuos. La tecnología puede tener un amplio desarrollo en el tratamiento de los residuos y no tener la aplicabilidad para el tipo de residuos a tratar, lo cual no sería viable a nivel técnico. Es por ello que se le da un valor de 7.
<b>Madurez de la tecnología</b>		1

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

EMISIONES	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	1/2	1/7	1/9
A2. Pirólisis	2	1	1/5	1/7
A3. Gasificación	7	5	1	1/2
A4. Gasificación por plasma	9	7	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>19.0</b>	<b>13.5</b>	<b>3.3</b>	<b>1.8</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

EMISIONES	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.05	0.04	0.04	0.06
A2. Pirólisis	0.11	0.07	0.06	0.08
A3. Gasificación	0.37	0.37	0.30	0.29
A4. Gasificación por plasma	0.47	0.52	0.60	0.57

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL CRITERIO DE EMISIONES**

EMISIONES	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	EMISIONES	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.049	A4. Gasificación por plasma	0.540
A2. Pirólisis	0.080	A3. Gasificación	0.331
A3. Gasificación	0.331	A2. Pirólisis	0.080
A4. Gasificación por plasma	0.540	A1. Incineración	0.049

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS EMISIONES**

EMISIONES	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.05	0.04	0.05	0.06	0.196	4.011
A2. Pirólisis	0.10	0.08	0.07	0.08	0.321	4.009
A3. Gasificación	0.34	0.40	0.33	0.27	1.344	4.064
A4. Gasificación por plasma	0.44	0.56	0.66	0.54	2.203	4.079
					<b>λ max</b>	<b>4.041</b>
					IC=	0.014
					CR=	<b>0.015</b>

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	1/2	1/7	1/7
A2. Pirólisis	2	1	1/5	1/5
A3. Gasificación	7	5	1	1
A4. Gasificación por plasma	7	5	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>17.0</b>	<b>11.5</b>	<b>2.3</b>	<b>2.3</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.06	0.04	0.06	0.06
A2. Pirólisis	0.12	0.09	0.09	0.09
A3. Gasificación	0.41	0.43	0.43	0.43
A4. Gasificación por plasma	0.41	0.43	0.43	0.43

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL CRITERIO DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.056	A3. Gasificación	0.425
A2. Pirólisis	0.094	A4. Gasificación por plasma	0.425
A3. Gasificación	0.425	A2. Pirólisis	0.094
A4. Gasificación por plasma	0.425	A1. Incineración	0.056

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.06	0.05	0.06	0.06	0.224	4.003
A2. Pirólisis	0.11	0.09	0.09	0.09	0.376	4.007
A3. Gasificación	0.39	0.47	0.43	0.43	1.712	4.027
A4. Gasificación por plasma	0.39	0.47	0.43	0.43	1.712	4.027
					<b>λ max</b>	<b>4.016</b>
					IC=	0.005
					CR=	<b>0.006</b>

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

GENERACIÓN DE CENIZAS	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	3	1/5	1/7
A2. Pirólisis	1/3	1	1/7	1/9
A3. Gasificación	5	7	1	1/3
A4. Gasificación por plasma	7	9	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>13.3</b>	<b>20.0</b>	<b>4.3</b>	<b>1.6</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

GENERACIÓN DE CENIZAS	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.08	0.15	0.05	0.09
A2. Pirólisis	0.03	0.05	0.03	0.07
A3. Gasificación	0.38	0.35	0.23	0.21
A4. Gasificación por plasma	0.53	0.45	0.69	0.63

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL CRITERIO DE GENERACIÓN DE CENIZAS**

GENERACIÓN DE CENIZAS	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	GENERACIÓN DE CENIZAS	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.090	A4. Gasificación por plasma	0.574
A2. Pirólisis	0.044	A3. Gasificación	0.291
A3. Gasificación	0.291	A1. Incineración	0.090
A4. Gasificación por plasma	0.574	A2. Pirólisis	0.044

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS GENERACIÓN DE CENIZA**

GENERACIÓN DE CENIZAS	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.09	0.13	0.06	0.08	0.364	4.032
A2. Pirólisis	0.03	0.04	0.04	0.06	0.180	4.046
A3. Gasificación	0.45	0.31	0.29	0.19	1.245	4.275
A4. Gasificación por plasma	0.63	0.40	0.87	0.57	2.480	4.321
					<b>λ max</b>	<b>4.168</b>
					IC=	0.056
					CR=	<b>0.062</b>

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	1/2	1/7	1/9
A2. Pirólisis	2	1	1/5	1/7
A3. Gasificación	7	5	1	1/2
A4. Gasificación por plasma	9	7	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>19.0</b>	<b>13.5</b>	<b>3.3</b>	<b>1.8</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.05	0.04	0.04	0.06
A2. Pirólisis	0.11	0.07	0.06	0.08
A3. Gasificación	0.37	0.37	0.30	0.29
A4. Gasificación por plasma	0.47	0.52	0.60	0.57

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL CRITERIO DE APROV. ENERGÉTICO**

APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.049	A4. Gasificación por plasma	0.540
A2. Pirólisis	0.080	A3. Gasificación	0.331
A3. Gasificación	0.331	A2. Pirólisis	0.080
A4. Gasificación por plasma	0.540	A1. Incineración	0.049

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO**

APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.05	0.04	0.05	0.06	0.196	4.011
A2. Pirólisis	0.10	0.08	0.07	0.08	0.321	4.009
A3. Gasificación	0.34	0.40	0.33	0.27	1.344	4.064
A4. Gasificación por plasma	0.44	0.56	0.66	0.54	2.203	4.079
					<b>λ max</b>	<b>4.041</b>
					IC=	0.014
					CR=	<b>0.015</b>

**PESOS DE LAS ALTERNATIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SUBCRITERIOS AMBIENTALES**

	Vector Emisiones	Vector Ubicación Geográfica	Vector Generación de Cenizas	Vector Aprovechamiento Energético		Vector Propio de la Matriz de Criterios	Resultado	%
A1. Incineración	0.049	0.056	0.090	0.049	x	0.280	0.06	6%
A2. Pirólisis	0.080	0.094	0.044	0.080		0.513	0.08	8%
A3. Gasificación	0.331	0.425	0.291	0.331		0.148	0.37	37%
A4. Gasificación por plasma	0.540	0.425	0.574	0.540		0.059	0.49	49%

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

INVERSIÓN	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	2	4	9
A2. Pirólisis	1/2	1	1/2	4
A3. Gasificación	1/4	2	1	3
A4. Gasificación por plasma	1/9	1/4	1/3	1
<b>TOTAL</b>	<b>1.9</b>	<b>5.3</b>	<b>5.8</b>	<b>17.0</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

INVERSIÓN	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.54	0.38	0.69	0.53
A2. Pirólisis	0.27	0.19	0.09	0.24
A3. Gasificación	0.13	0.38	0.17	0.18
A4. Gasificación por plasma	0.06	0.05	0.06	0.06

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL SUBCRITERIO DE INVERSIÓN**

INVERSIÓN	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	INVERSIÓN	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.533	A1. Incineración	0.533
A2. Pirólisis	0.195	A3. Gasificación	0.216
A3. Gasificación	0.216	A2. Pirólisis	0.195
A4. Gasificación por plasma	0.056	A4. Gasificación por plasma	0.056

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS INVERSIÓN**

INVERSIÓN	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.53	0.39	0.86	0.50	2.289	4.292
A2. Pirólisis	0.27	0.20	0.11	0.22	0.793	4.065
A3. Gasificación	0.13	0.39	0.22	0.17	0.907	4.202
A4. Gasificación por plasma	0.06	0.05	0.07	0.06	0.236	4.224
					<b>λ max</b>	<b>4.196</b>
					IC=	0.065
					CR=	<b>0.072</b>

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

COSTO OPERATIVO	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	3	1/2	1/5
A2. Pirólisis	1/3	1	1/6	1/9
A3. Gasificación	2	6	1	1/3
A4. Gasificación por plasma	5	9	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>8.3</b>	<b>19.0</b>	<b>4.7</b>	<b>1.6</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

COSTO OPERATIVO	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.12	0.16	0.11	0.12
A2. Pirólisis	0.04	0.05	0.04	0.07
A3. Gasificación	0.24	0.32	0.21	0.20
A4. Gasificación por plasma	0.60	0.47	0.64	0.61

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL CRITERIO DE COSTO OPERATIVO**

COSTO OPERATIVO	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	COSTO OPERATIVO	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.127	A4. Gasificación por plasma	0.581
A2. Pirólisis	0.049	A3. Gasificación	0.243
A3. Gasificación	0.243	A1. Incineración	0.127
A4. Gasificación por plasma	0.581	A2. Pirólisis	0.049

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS COSTO OPERATIVO**

COSTO OPERATIVO	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.13	0.15	0.12	0.12	0.511	4.038
A2. Pirólisis	0.04	0.05	0.04	0.06	0.196	4.008
A3. Gasificación	0.25	0.29	0.24	0.19	0.984	4.047
A4. Gasificación por plasma	0.63	0.44	0.73	0.58	2.385	4.104
					<b>λ max</b>	<b>4.049</b>
					IC=	0.016
					CR=	<b>0.018</b>

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

INGRESOS	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	1/3	1/7	1/9
A2. Pirólisis	3	1	1/5	1/7
A3. Gasificación	7	5	1	1/2
A4. Gasificación por plasma	9	7	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>20.0</b>	<b>13.3</b>	<b>3.3</b>	<b>1.8</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

INGRESOS	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.05	0.03	0.04	0.06
A2. Pirólisis	0.15	0.08	0.06	0.08
A3. Gasificación	0.35	0.38	0.30	0.29
A4. Gasificación por plasma	0.45	0.53	0.60	0.57

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL CRITERIO DE INGRESOS**

INGRESOS	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	INGRESOS	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.045	A4. Gasificación por plasma	0.063
A2. Pirólisis	0.092	A3. Gasificación	0.081
A3. Gasificación	0.327	A2. Pirólisis	0.285
A4. Gasificación por plasma	0.536	A1. Incineración	0.570

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS INGRESOS**

INGRESOS	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.05	0.03	0.05	0.06	0.182	4.022
A2. Pirólisis	0.14	0.09	0.07	0.08	0.369	4.034
A3. Gasificación	0.32	0.46	0.33	0.27	1.370	4.186
A4. Gasificación por plasma	0.41	0.64	0.65	0.54	2.239	4.178
					<b>λ max</b>	<b>4.105</b>
					IC=	0.035
					CR=	<b>0.039</b>

**PESOS DE LAS ALTERNATIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SUBCRITERIOS ECONÓMICOS**

	INVERSION	COSTOS OPERATIVOS	INGRESOS		de la Matriz de Criterios	Resultado	%
A1. Incineración	0.533	0.127	0.045	x	0.103	0.15	15%
A2. Pirólisis	0.195	0.049	0.092		0.681	0.07	7%
A3. Gasificación	0.216	0.243	0.327		0.216	0.26	26%
A4. Gasificación por plasma	0.056	0.581	0.536			0.52	52%

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

ACEPTACIÓN SOCIAL	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	1/5	1/7	1/7
A2. Pirólisis	5	1	1	1
A3. Gasificación	7	1	1	1
A4. Gasificación por plasma	7	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>20.0</b>	<b>3.2</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

ACEPTACIÓN SOCIAL	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.05	0.06	0.05	0.05
A2. Pirólisis	0.25	0.31	0.32	0.32
A3. Gasificación	0.35	0.31	0.32	0.32
A4. Gasificación por plasma	0.35	0.31	0.32	0.32

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL SUBCRITERIO DE ACEPTACIÓN SOCIAL**

ACEPTACIÓN SOCIAL	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	ACEPTACIÓN SOCIAL	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.051	A3. Gasificación	0.325
A2. Pirólisis	0.300	A4. Gasificación por plasma	0.325
A3. Gasificación	0.325	A2. Pirólisis	0.300
A4. Gasificación por plasma	0.325	A1. Incineración	0.051

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS ACEPTACIÓN SOCIAL**

ACEPTACIÓN SOCIAL	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.05	0.06	0.05	0.05	0.204	4.003
A2. Pirólisis	0.25	0.30	0.32	0.32	1.203	4.015
A3. Gasificación	0.36	0.30	0.32	0.32	1.305	4.019
A4. Gasificación por plasma	0.36	0.30	0.32	0.32	1.305	4.019
					<b>λ max</b>	<b>4.014</b>
					IC=	0.005
					CR=	0.005

**PESOS DE LAS ALTERNATIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SUBCRITERIOS SOCIALES**

	<b>ACEPTACIÓN SOCIAL</b>		<b>Subcriterios</b>	<b>Vector Propio de la Matriz de Criterios</b>	<b>Resultado</b>	<b>%</b>
A1. Incineración	0.051	X	Acceptación social	1.0	0.051	5%
A2. Pirólisis	0.300				0.300	30%
A3. Gasificación	0.325				0.325	32%
A4. Gasificación por plasma	0.325				0.325	32%

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

CONFIABILIDAD TÉCNICA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	1	6	1/2	1/2
A2. Pirólisis	1/6	1	1/8	1/9
A3. Gasificación	2	8	1	1/2
A4. Gasificación por plasma	2	9	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>5.2</b>	<b>24.0</b>	<b>3.6</b>	<b>2.1</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

CONFIABILIDAD TÉCNICA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma
A1. Incineración	0.19	0.25	0.14	0.24
A2. Pirólisis	0.03	0.04	0.03	0.05
A3. Gasificación	0.39	0.33	0.28	0.24
A4. Gasificación por plasma	0.39	0.38	0.55	0.47

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL SUBCRITERIO DE CONFIABILIDAD TÉCNICA**

CONFIABILIDAD TÉCNICA	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	CONFIABILIDAD TÉCNICA	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.205	A4. Gasificación por plasma	0.447
A2. Pirólisis	0.040	A3. Gasificación	0.308
A3. Gasificación	0.308	A1. Incineración	0.205
A4. Gasificación por plasma	0.447	A2. Pirólisis	0.040

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS CONFIABILIDAD TÉCNICA**

CONFIABILIDAD TÉCNICA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.20	0.24	0.15	0.22	0.824	4.026
A2. Pirólisis	0.03	0.04	0.04	0.05	0.163	4.037
A3. Gasificación	0.41	0.32	0.31	0.22	1.263	4.097
A4. Gasificación por plasma	0.41	0.36	0.62	0.45	1.835	4.106
					<b>λ max</b>	<b>4.067</b>
					IC=	0.022
					CR=	<b>0.025</b>

**COMPARACIÓN CON RESPECTO A: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO**

MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	
A1. Incineración	1	7	5		9
A2. Pirólisis	1/7	1	1/2		2
A3. Gasificación	1/5	2	1		5
A4. Gasificación por plasma	1/9	1/2	1/5		1
<b>TOTAL</b>	<b>1.5</b>	<b>10.5</b>	<b>6.7</b>		<b>17.0</b>

**MATRIZ NORMALIZADA**

MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	
A1. Incineración	0.69	0.67	0.75		0.53
A2. Pirólisis	0.10	0.10	0.07		0.12
A3. Gasificación	0.14	0.19	0.15		0.29
A4. Gasificación por plasma	0.08	0.05	0.03		0.06

**ORDEN EN IMPORTANCIA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL CRITERIO DE M. DE LA TECNOLOGÍA**

MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA	Vector Propio de la Matriz de Alternativas	MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA	Orden de Importancia de las Alternativas
A1. Incineración	0.658	A1. Incineración	0.658
A2. Pirólisis	0.096	A3. Gasificación	0.193
A3. Gasificación	0.193	A2. Pirólisis	0.096
A4. Gasificación por plasma	0.053	A4. Gasificación por plasma	0.053

**RELACIÓN DE CONSISTENCIA PARA LA MATRIZ DE ALTERNATIVAS VS M. DE LA TECNOLOGÍA**

MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA	A1. Incineración	A2. Pirólisis	A3. Gasificación	A4. Gasificación por plasma	SUM	SUM/Peso
A1. Incineración	0.66	0.68	0.96	0.48	2.775	4.221
A2. Pirólisis	0.09	0.10	0.10	0.11	0.393	4.077
A3. Gasificación	0.13	0.19	0.19	0.27	0.783	4.061
A4. Gasificación por plasma	0.07	0.05	0.04	0.05	0.213	4.006
					<b>λ max</b>	<b>4.091</b>
					IC=	0.030
					CR=	<b>0.034</b>

**PESOS DE LAS ALTERNATIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SUBCRITERIOS TÉCNICOS**

	CONFIABILIDAD TÉCNICA	MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA
A1. Incineración	0.205	0.658
A2. Pirólisis	0.040	0.096
A3. Gasificación	0.308	0.193
A4. Gasificación por plasma	0.447	0.053

x

Subcriterios	Vector Propio de la Matriz de Criterios
Confiabilidad Técnica	0.875
Madurez de la tecnología	0.125

Resultado	%
0.26	26%
0.05	5%
0.29	29%
0.40	40%

**PESOS DE LAS ALTERNATIVAS EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS**

ALTERNATIVAS	C1. Ambiental	C2. Económico	C3. Social	C4. Técnico
A1. Incineración	0.059	0.151	0.051	0.261
A2. Pirólisis	0.082	0.073	0.300	0.047
A3. Gasificación	0.373	0.259	0.325	0.294
A4. Gasificación por plasma	0.486	0.517	0.325	0.398

X

Criterios	Vector Propio de la Matriz de Criterios
C1. Ambiental	0.328
C2. Económico	0.211
C3. Social	0.234
C4. Técnico	0.227

Resultado	%
0.122	12%
0.123	12%
0.320	32%
0.435	43%

ALTERNATIVAS	Resultado en Orden de importancia	%
A4. Gasificación por plasma	0.435	43.5%
A3. Gasificación	0.320	32.0%
A2. Pirólisis	0.123	12.3%
A1. Incineración	0.122	12.2%