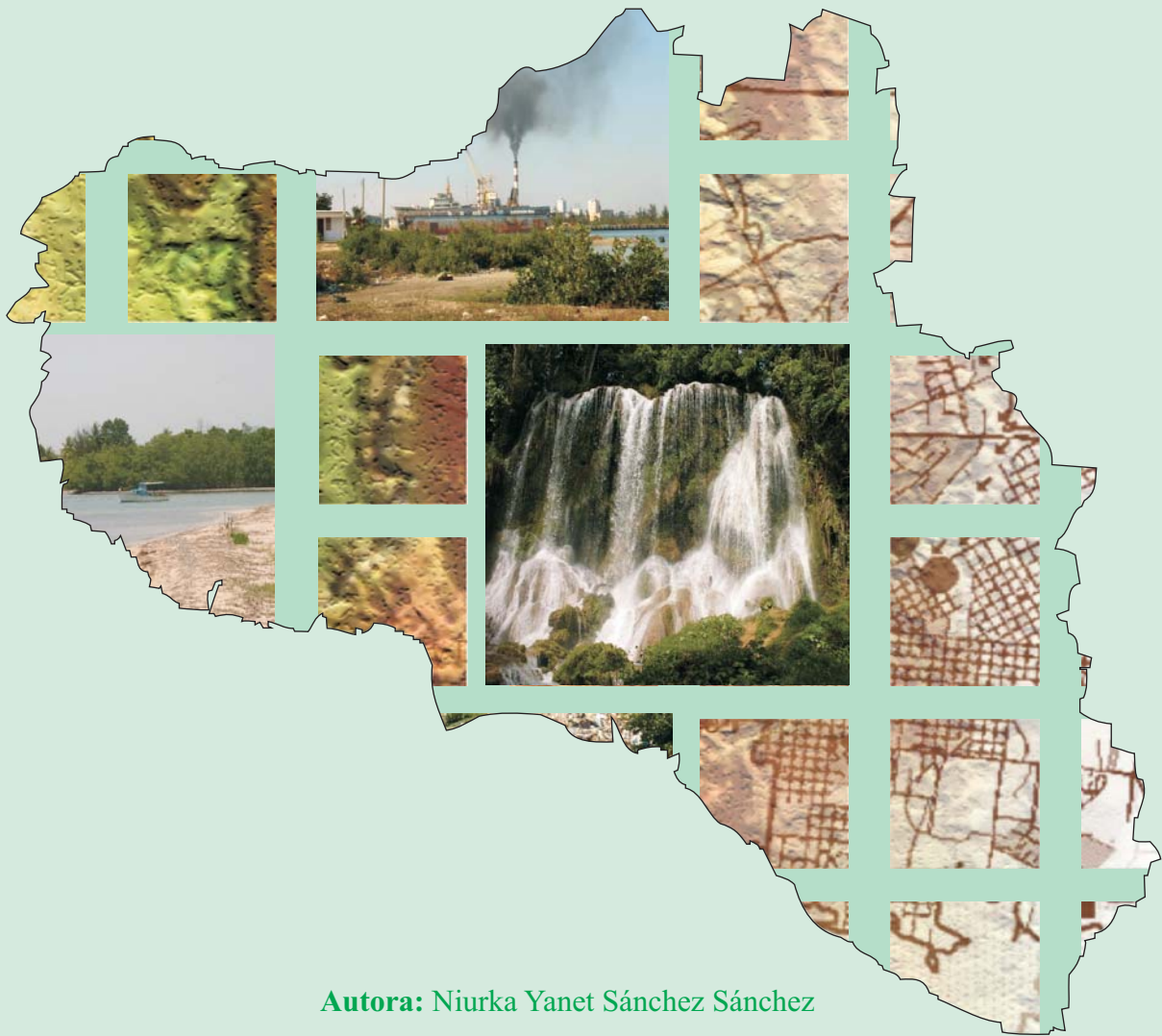


**Título: “Aplicación del Análisis Estructural al Sistema Físico-Natural como método prospectivo para la fundamentación del Ordenamiento Territorial en la provincia de Cienfuegos”**



**Autora:** Niurka Yanet Sánchez Sánchez

**Tutores:** Dr Francisco Ángel Becerra Lois  
MSc. Tatiana Alonso Pérez



1

**Título: “Aplicación del Análisis Estructural al Sistema Físico-Natural como método prospectivo para la fundamentación del Ordenamiento Territorial en la Provincia de Cienfuegos”.**

**Autora:** Niurka Yanet Sánchez Sánchez

**Tutores:** Dr Francisco Ángel Becerra Lois  
MSc. Tatiana Alonso Pérez

2008

# PENSAMIENTO

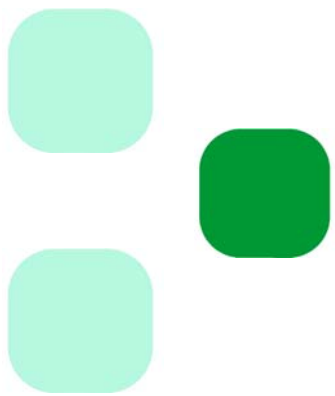


*“...porque aunque el devenir no puede predecirse con exactitud, si podemos  
imaginar nuestro mañana preferido.”*

**Jordi Sierra**



# AGRADECIMIENTOS



**El desarrollo de esta investigación no hubiera sido factible sin la colaboración de algunas personas a las cuales, con estas palabras, deseo expresarles todo mi afecto y agradecimiento.**

**Especialmente a mis tutores Tatiana Alonso Pérez y Francisco Becerra Lois, así como a mis consultantes Eugenio Olalde Chang, Petra Paula Hernández y María del Carmen Azorín, por haberme aportado sus valiosas ideas y criterios. Al grupo de expertos que me nutrieron del conocimiento necesario, a mi entrañable y enérgico Fidel Barreiro Euresti (Filuco), al colectivo de compañeros de la Dirección Provincial de Planificación Física, al cual me inserté hace 7 años. A todos mis profesores de la Universidad, los cuales me han preparado para mi vida profesional. Y de un modo muy exclusivo agradecerle a mis abuelos, mi madre y mi esposo el amor y la comprensión que me han ofrecido para poder desarrollar exitosamente esta investigación.**

**Gracias a todos.**



# RESUMEN



**RESUMEN.**

La carencia de técnicas que proporcionen una visión más clara del futuro del territorio y ayuden al máximo aprovechamiento de sus potencialidades, originan el desarrollo de esta investigación, que pretende estudiar el Sistema Físico-Natural, a través de la aplicación del Análisis Estructural, que permita argumentar y complementar el Plan Provincial de Ordenamiento Territorial en Cienfuegos. Se abordan aspectos teóricos acerca de la visión actual del Desarrollo, mostrando un nuevo enfoque orientado hacia la sostenibilidad y la importancia del Ordenamiento Territorial para lograr un uso equilibrado de los recursos. Se enfatiza el papel del Sistema Físico-Natural y la necesidad de utilizar la Prospectiva como método futurista, capaz de visionar el futuro desde la óptica del presente. Se realiza el diagnóstico del Sistema objeto de estudio, aplicando el Análisis Estructural, que contribuye a la determinación de las Variables Claves y Estratégica. Se logra incorporar de forma novedosa al Sistema Físico-Natural un estudio realizado bajo los principios de la Prospectiva, generándose un cambio en los patrones metodológicos tradicionales empleados hasta el momento para el Ordenamiento Territorial. Finalmente se realiza una propuesta de acciones que pueden ser aplicadas de manera inmediata, para contribuir a un mejor aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales que potencian el desarrollo en la Provincia.

Palabras clave: Prospetiva, aprovechamiento, sostenibilidad, variables claves.

**ABSTRACT.**

The lack of techniques that provide a clearer vision of the territory's future and help to the maximum use of its potentialities, originate the development of this investigation that seeks to study the Physical-Natural System, through the application of the Structural Analysis that allows to argue and to supplement the Provincial Plan of Territorial Classification in Cienfuegos. Theoretical aspects are approached about the current vision of the Development, showing a new focus guided toward the sostenibilidad and the importance of the Territorial Classification to achieve a balanced use of the resources. It is emphasized the paper of the Physical-Natural System and the necessity of using the Prospective as futurist method, capable of visionar the future from the optics of the present. It is carried out the diagnosis of the System study object, applying the Structural

Analysis that contributes to the determination of the Key and Strategic Variables. It is possible to incorporate from a novel way to the Physical-Natural System a study carried out under the principles of the Prospective, being generated a change in the patterns methodological traditional employees until the moment for the Territorial Classification. Finally it carried out a proposal of actions that can be applied in an immediate way, to contribute to a better use and sustainable use of the natural resources that potencian the development in the County.

Keywords: Prospective, exploitation, sustainability, key variables.



# INDICE



**INDICE.**

	Pág
<b>RESUMEN.</b>	
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	1
<b>CAPITULO I: “FUNDAMENTOS TEORICOS”.</b>	8
<b>I.1 La visión actual del Desarrollo.</b>	8
<b>I.2 El Desarrollo Sostenible.</b>	12
<b>I.3 Conceptualización y Características del Ordenamiento Territorial.</b>	14
<b>I.3.1 Objetivos y Escalas empleados en el Ordenamiento Territorial.</b>	22
<b>I.4 El Medio Físico-Natural como elemento esencial dentro del Ordenamiento Territorial.</b>	24
<b>I.5 La Prospectiva y su visión futurista.</b>	27
<b>I.5.1 El Método de Escenarios y su integración a la Prospectiva.</b>	32
<b>I.5.2 Técnicas Prospectivas aplicables al Ordenamiento Territorial.</b>	36
<b>I.6 Conclusiones Parciales.</b>	37
<b>CAPITULO II: “PROCEDIMIENTO METODOLOGICO EMPLEADO PARA EL ESTUDIO DEL SISTEMA FÍSICO-NATURAL DENTRO DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA PROVINCIA DE CIENFUEGOS”.</b>	39
<b>II.1 El Método de Expertos.</b>	39
<b>II.2 El Método de Escenarios Futuros aplicado al caso de estudio.</b>	42
<b>II.2.1 Fases del Método de Escenarios que posibilitan la implementación del Estudio.</b>	43
<b>II.2.1.1 Aspectos metodológicos a considerar en el análisis del Plano de Influencia-Dependencia.</b>	49
<b>II.2.1.2 El Eje de la Estrategia.</b>	53
<b>II.3 Identificación del Sistema Físico-Natural en la Provincia de Cienfuegos.</b>	56
<b>II.3.1 Caracterización general de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en la Provincia de Cienfuegos.</b>	56
<b>II.3.2 Antecedentes. Período 2000-2007.</b>	57
<b>II.3.3 Diagnóstico del entorno actual como situación de partida.</b>	58
<b>II.3.4 Una visión de futuro para el Sistema Físico-Natural.</b>	68
<b>II.3.5 Potencialidades y Restricciones que presenta el Sistema Físico-Natural.</b>	69

<b>II.3.6 Dimensiones que contribuyen a la evaluación de escenarios.</b>	<b>71</b>
<b>II.3.7 Síntesis de la problemática.</b>	<b>73</b>
<b>II.4 Conclusiones Parciales.</b>	<b>73</b>
<b>CAPITULO III: RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL ANALISIS ESTRUCTURAL AL SISTEMA FISICO-NATURAL EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.</b>	<b>75</b>
<b>III.1 Resultados del Proceso de Selección de Expertos.</b>	<b>75</b>
<b>III.2 Análisis y resultados del Diagnóstico Estratégico considerando los resultados del Diagnóstico Territorial.</b>	<b>75</b>
<b>III.2.1 El Diagnóstico Interno y Externo.</b>	<b>75</b>
<b>III.2.2 Problema y Solución Estratégica.</b>	<b>78</b>
<b>III.2.3 Modelo deseado de referencia en el Sistema Físico-Natural.</b>	<b>79</b>
<b>III.3 Aplicación del Análisis Estructural. Determinación de las Variables Claves que influyen en el Sistema.</b>	<b>81</b>
<b>III.3.1 Análisis del Plano de Influencia-Dependencia considerando las Relaciones Directas.</b>	<b>85</b>
<b>III.3.2 Análisis de la proyección futura a partir de las Relaciones Indirectas.</b>	<b>88</b>
<b>III.3.3 Análisis de los resultados a partir del Eje de la Estrategia.</b>	<b>93</b>
<b>III.4 Correlación de las Variables Claves y Estratégicas resultantes.</b>	<b>94</b>
<b>III.4.1 Correlación del Análisis Interno con las Variables Claves resultantes.</b>	<b>94</b>
<b>III.4.2 Correlación de la Solución Estratégica con las Variables Reto del Eje Estratégico.</b>	<b>95</b>
<b>III.4.3 Acciones Estratégicas a Corto Plazo para el Ordenamiento Territorial del Sistema Físico-Natural.</b>	<b>97</b>
<b>III.5 Conclusiones Parciales.</b>	<b>101</b>
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>103</b>
<b>RECOMENDACIONES.</b>	<b>104</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>105</b>
<b>ACRÓNIMOS.</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS.</b>	

# INTRODUCCION



## INTRODUCCION.

Sería absurdo negar la enorme importancia socio-económica de la ciencia y la tecnología en el desarrollo, en particular, las realidades positivas que se experimentan y las grandes expectativas que abre el acelerado desarrollo científico y técnico de nuestros días. Sin embargo, numerosos avances tecnológicos se han realizado a un gran costo. Muchas tecnologías han generado el uso exhaustivo e irracional de los recursos naturales, teniendo al "crecimiento económico" como su motivación básica, sin considerar como factores determinantes en la evaluación y elección de las alternativas, el agotamiento de los mismos y las consecuencias negativas sobre el ambiente y la sociedad en general. Los procesos de cambios tecnológicos se convierten, por una parte, en un fin en sí mismos, donde tecnologías objetivas y efectos subjetivos están completamente divorciados; por otro lado, son instrumentos de grupos muchas veces desinteresados en la sustentabilidad social y ambiental.

En las últimas décadas el tratamiento y la solución integral de los problemas relacionados con los suelos, aguas, recursos energéticos y minerales y desastres naturales han devenido en una cuestión de primer orden. A través del tiempo, se ha incrementado el deterioro de los recursos no renovables, produciéndose una variabilidad negativa en el Sistema Físico-Natural. Las actividades generadoras de mayor contaminación ambiental como la industria provocan una ruptura en el equilibrio ecológico, riesgos tecnológicos, alteraciones paisajísticas y deterioro de la calidad de vida. Es notoria la desaparición de áreas boscosas, el incremento de la desertificación, la disminución de la capa de ozono, el detrimento de la calidad del agua potable, entre otras consecuencias.

Simultáneamente el crecimiento y la demanda de la población, conducen con frecuencia a una situación crítica en la interrelación de las actividades socio-económicas con el medio ambiente; situación que conlleva a choques entre criterios puramente económicos y criterios medioambientales, estos últimos sustentados en la prioridad a la conservación de la naturaleza y no la rentabilidad obtenida por las empresas.

La notable capacidad regeneradora del planeta tierra había sido capaz, hasta ahora, de absorber el impacto ambiental de las actividades humanas, pero hoy en día esta capacidad está siendo desbordada y es necesario restablecer un equilibrio con el fin de no incrementar el deterioro del entorno y, en la medida de lo posible, reparar lo ya degradado. Surge por lo tanto, la idea de un planeta finito y en consecuencia, la necesidad de cuidarlo. Emerge el paradigma del desarrollo sostenible, basado en los valores humanos, la preocupación por la vida, el medio ambiente y la tierra misma; abogando por consultas con todos los sectores de la sociedad para fortalecer la comprensión cabal de los problemas de la humanidad y formular enfoques comunes a estos serios y complejos problemas en esta era de acelerado desarrollo científico-técnico.

Lo anteriormente expuesto hace ostensible las acuciantes problemáticas que imperan en el contexto internacional y que repercuten significativamente en el entorno cubano. Tal situación aboga por un cambio de pensamiento en los lineamientos hasta el momento implementados, para introducir modificaciones radicales que permitan enfrentar la complejidad de los problemas actuales. Este reto puede ser asumido por procesos como el Ordenamiento Territorial, el cual está orientado hacia la multidisciplinaredad e integralidad temática, con una visión prospectiva capaz de proporcionarle al hombre el orden tecnológico, económico, infraestructural, social y medio ambiental; considerando para ello como línea base el análisis del Sistema Físico-Natural.

La dinámica acontecida en las últimas décadas impulsa al reordenamiento de los territorios para a enfrentar y mitigar los impactos globales que imperan. Ante tales acontecimientos se impone auxiliarse de herramientas proactivas que permitan concensuar criterios entre la totalidad de las partes involucradas y/o afectadas, aportando así una visión capaz de esclarecer las acciones futuras y la conformación de escenarios holísticos. La aplicación de métodos futuristas, como los que ofrece la Prospectiva, cobra vital importancia en este proceso de transición hacia nuevas formas de organización espacial para enriquecer los patrones metodológicos tradicionales.

Como actividad aun joven, la Prospectiva, está en fase expansiva desarrollándose teórica y profesionalmente, lo cual conlleva a la coexistencia de múltiples vías para asumirla y practicarla. La experiencia percibida en el ámbito internacional corrobora su aplicabilidad a diferentes perfiles. En el mundo existen importantes centros de análisis prospectivo, destacándose las experiencias de Japón, Reino Unido, Francia, Alemania y España. La Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), alienta la formación de grupos nacionales de prospectiva tecnológica a nivel de gobierno. Países como Argentina, Brasil, México, Uruguay y Venezuela, cuentan ya con su respectivo grupo gestor de programas nacionales de prospectiva tecnológica y en otros países se están dando los primeros pasos para desarrollar una política de investigación alrededor de ejes como la Epistemología y Metodología de la Prospectiva, Desarrollo Local y Regional, Prospectiva y Estrategia de las Organizaciones, Economía del Empleo y de la Formación, entre otros.

La Prospectiva aporta elementos importantes al proceso de planeación y a la toma de decisiones, identificando peligros y oportunidades sobre determinadas acciones futuras, además permite ofrecer políticas y acciones alternativas, aumentando así el grado de elección. La Prospectiva proporciona el modo de acceder a la inteligencia colectiva y sus resultados eficientes se basan, sobre todo, en la captura de la atención de los actores involucrados, quienes atesoran el comportamiento por períodos, de un evento determinado. Este proceso de construcción del futuro se va delineando cada vez con trazos más precisos mediante el análisis de las informaciones suministradas por los expertos y la consulta de los resultados parciales.

En el contexto nacional en los últimos años ha comenzado a desarrollarse el pensamiento prospectivo, lo cual ha favorecido distintos sectores con la visión futurista que aportan las técnicas de la Prospectiva. En la Provincia de Villa Clara ha sido formulado un procedimiento generador de una estrategia con carácter prospectivo de su Cayería Noreste. Los beneficios de esta investigación lo constituye la definición de una estrategia con carácter prospectivo, en aras de perfeccionar el Plan Director de Desarrollo Turístico de

esta región. La investigación tiene en cuenta desde los enfoques económicos y sociales en el despliegue inversionista de las acciones constructivas de obras para elevar la eficiencia general del proceso, hasta el diseño de un modelo hotelero que asegure la originalidad y competitividad esperada en dicha zona.

En la actividad de Ordenamiento Territorial, la aplicación de la Prospectiva Estratégica ha estado presente en contadas ocasiones, a diferentes escalas y de modo diverso, por lo que no puede afirmarse que es una disciplina enteramente asimilada y consolidada. Su aplicación ha tenido como objetivo apropiarse de la diversidad de análisis y amplitud para incorporar criterios en la determinación de los elementos esenciales o claves sobre los que se debe actuar para obtener escenarios alternativos del futuro. El planeamiento regional es enriquecido de esta forma con alternativas para el ordenamiento futuro del territorio, que pueden ser incorporadas al Esquema Provincial de Ordenamiento Territorial.

Considerando los criterios anteriormente expuestos, durante los últimos años se ha decidido en la Provincia de Cienfuegos enfocar las investigaciones hacia la aplicación de técnicas futuristas que favorezcan la construcción de escenarios, constituyendo esto una fortaleza para el territorio. Existen experiencias en tal sentido que han aportado una visión más exacta del futuro deseado. La Dirección Provincial de Economía y Planificación ha desarrollado estudios prospectivos aplicados a la proyección de la fuerza de trabajo calificada en el perfil de las Ciencias Empresariales y Económicas. Por otro lado la Dirección Provincial de Planificación Física, ha realizado estudios a escala provincial conjuntamente con la Universidad “Carlos Rafael Rodríguez”, incluyendo los resultados obtenidos al Esquema Provincial de Ordenamiento Territorial.

No obstante a las investigaciones realizadas, aún el territorio carece de la integralidad necesaria que permita involucrar todos los factores de la sociedad para poder contribuir al desarrollo sostenible de la provincia, de manera que se crea una **situación problémica**, en la que el Ordenamiento Territorial requiere nutrirse de herramientas estratégicas novedosas que propicien el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales que potencian el desarrollo actual y prospectivo de la Provincia Cienfuegos.

Teniendo en cuenta la situación esbozada, la presente investigación plantea el siguiente **Problema Científico**: “¿Cómo aprovechar al máximo las potencialidades existentes en el Subsistema Físico-Natural, a través de la aplicación de técnicas prospectivas que contribuyan al proceso de ordenamiento y uso sostenible de los recursos de la Provincia Cienfuegos?”

La **Hipótesis** de la investigación plantea que: “Si se aplica la prospectiva al análisis del Sistema Físico-Natural, podría lograrse una mejor fundamentación y complemento del estudio de Ordenamiento Territorial a escala provincial.

El **Objeto de Estudio** de la investigación es el Sistema Físico-Natural como componente básico del Ordenamiento Territorial en la Provincia de Cienfuegos.

El **Objetivo General** definido es:

- Aplicar el Análisis Estructural al estudio del Sistema Físico-Natural para contribuir a la fundamentación y complemento del proceso de Ordenamiento Territorial de la Provincia Cienfuegos.

Para lograr este objetivo general nos proponemos desarrollar los siguientes **Objetivos Específicos**:

- Fundamentar desde el punto de vista teórico, la necesidad e importancia de aplicación de la Prospectiva al Sistema Físico-Natural, como elemento esencial del Ordenamiento Territorial.
- Aplicar el Análisis Estructural para la selección de las Variables Claves que determinan los retos del desarrollo de los recursos naturales en la Provincia de Cienfuegos.
- Proponer las acciones que en primera etapa de aplicación metodológica pueden contribuir al desarrollo sostenible del Sistema Físico-Natural dentro del Ordenamiento Territorial.

Para el logro de los objetivos propuestos se desarrolló una investigación de tipo correlacionada, utilizando los métodos teóricos de análisis y síntesis, de inducción y deducción e hipotético deductivo, a partir de un enfoque de sistema para el análisis de la aplicación del método prospectivo MICMAC al Sistema Físico-Natural correspondiente al territorio de la Provincia Cienfuegos. También fueron empleados, como métodos empíricos, el criterio de expertos, las encuestas y la técnica grupal, a fin de obtener los datos e informaciones necesarios.

La novedad de la investigación se fundamenta en la incorporación de la Prospectiva al estudio del Sistema Físico-Natural, el cual sirve de base al proceso de Ordenamiento Territorial. La aplicación del Análisis Estructural favorece la obtención de resultados novedosos, al aportar las variables claves y estratégicas al Diagnóstico del Sistema, lo cual resulta ventajoso para continuar aplicando la Prospectiva en la determinación de las políticas y acciones, que contribuyan al desarrollo sostenible de los recursos naturales en el territorio.

En el **Capítulo I** se abordan aspectos teóricos referidos a la visión actual del Desarrollo; así como su transformación conceptual encausada a la sustentabilidad del mismo. Se enfatiza en el Sistema Físico-Natural, como elemento importante dentro del Ordenamiento Territorial. Se valora la necesidad que tiene el Ordenamiento Territorial de nutrirse de métodos novedosos que permitan tener una visión más exacta de cómo proceder en el presente, logrando un futuro que garantice la sostenibilidad del desarrollo. Por lo tanto, se valora la Prospectiva como disciplina capaz de generar escenarios futuros a partir de la reflexión colectiva.

En el **Capítulo II** se describe el proceso metodológico que ofrece la Prospectiva como técnica futurista aplicable al objeto de estudio. Se adecua la metodología de un compendio de autores, para el diseño de escenarios que guíen la evolución hacia el éxito. La misma se desarrolla a partir de la selección de los expertos y las probabilidades matemáticas, lo cual posibilita abordar el estudio del Sistema de forma estructurada e integral. Se parte del análisis del Sistema, mediante la elaboración del Diagnóstico Estratégico, definiendo su

situación actual y ofreciendo una visión de futuro, a partir de las diferentes dimensiones que lo componen.

En el **Capítulo III** se muestran los resultados obtenidos a partir del desarrollo del Método de Escenarios, considerando para ello las derivaciones del Diagnóstico Territorial y el Diagnóstico Estratégico del Sistema. Se definen las variables cualitativas y cuantitativas, facilitando así la selección de las Variables Claves y Estratégicas que tiene mayor influencia en el objeto de estudio y que posteriormente son correlacionadas para definir su influencia sobre la Solución Estratégica. Se realiza además la selección de los principales actores que impulsan el desarrollo del medio Físico-Natural y finalmente se definen las acciones estratégicas y territoriales que a corto plazo, pueden contribuir al uso sostenible de los recursos naturales en la Provincia.

Finalmente, se arriba a un conjunto de conclusiones, las cuales resultan coherentes con el problema científico, los objetivos trazados y fundamentalmente, con la hipótesis que sirvió de guía para el estudio efectuado; derivando de tales conclusiones una serie de recomendaciones, válidas para la aplicación práctica del presente trabajo.

**I**

# **CAPITULO**

**“FUNDAMENTOS TEORICOS”.**



## **CAPITULO I: FUNDAMENTOS TEORICOS.**

El hombre, como protagonista de su propio futuro, puede establecer las pautas que garanticen la sustentabilidad del desarrollo que él mismo es capaz de alcanzar, a través de su talento científico. El ordenamiento del territorio constituye el proceso apropiado que le permite la organización física del espacio y garantizar el equilibrio de las regiones. Estas acciones ordenadoras deben establecer proporcionalidad en la interacción sociedad-naturaleza como elemento esencial para la comprensión y valoración de las políticas y decisiones. En este sentido es importante nutrirse de la visión que brinda la Prospectiva para diseñar el futuro deseado desde el presente y establecer estrategias para aproximarse a él mediante el esfuerzo integrado.

El presente Capítulo pretende abordar aspectos teóricos conceptuales referidos al Desarrollo en el contexto Territorial y sobre la Sustentabilidad del mismo, al Ordenamiento Territorial enfatizando en el Sistema Físico-Natural y a la Prospectiva como disciplina de reflexión colectiva.

### **1.1 La visión actual del Desarrollo.**

Las concepciones en torno al Desarrollo poseen carácter histórico, lo que significa que este tópico no tiene definición única, sino que ha evolucionado de acuerdo con el pensamiento y los valores dominantes en la sociedad. Cada época utiliza su propia formulación, que responde a las convicciones, expectativas y posibilidades predominantes en ellas.

Resulta fundamental conocer el debate actual sobre el desarrollo. Si bien siempre se ha planteado la necesidad de tener una visión propia del desarrollo, de modo especial, resulta conveniente preguntarse, cuál es nuestra propia percepción al respecto en una coyuntura de profundo cambio.

Según Dubois, 2006 el desarrollo es un concepto histórico, lo que requiere decir que no tiene una definición única, si no que esta ha evolucionado de acuerdo con el pensamiento y los valores dominantes en la sociedad. El propio autor asegura que el desarrollo debe

entenderse como una categoría de futuro y que al esconderse esta dimensión, parece que el desarrollo viene de algún modo determinado por leyes externas. Es evidente que cualquier cambio que se pretenda, debe sustentarse en la realidad y que los objetivos del desarrollo deben surgir de un gran consenso en el que participen todas las partes, porque la determinación del futuro no puede ser exclusiva de unos pocos.<sup>1</sup>

Dubois, continua explicando que de manera inconsciente se identifica la palabra desarrollo con una percepción positiva. Sin embargo, tras muchas propuestas identificadas con el término de desarrollo, se esconden objetivos muy cuestionables. Por ello en una situación de profundas transformaciones, es necesario saber diferenciar la propuesta dominante y las alternativas; conocer las diferentes fuerzas en juego, identificar los procesos históricos que desembocan en el presente, etc. Supone, además, tomar conciencia del momento actual y asumir un papel activo y protagónico en la construcción del futuro, no como agentes únicos, sino, cooperando en aquel futuro que consideramos más humano y viable.<sup>2</sup>

El interés por el desarrollo es relativamente reciente y surge a partir de la década del cincuenta del pasado siglo. Desde entonces ha sido objeto de un amplio debate y no resulta fácil resumir en pocas palabras su evolución.

La corriente dominante de la economía del desarrollo desde principios del Siglo XX, consideró que el objetivo era aumentar el volumen de bienes y servicios, pensando que era accesible para todos los países por igual. El período de la “*Edad de Oro*” experimentó una prosperidad económica nunca antes apreciada, con un espectacular crecimiento en la renta per cápita y en la producción. Se abrió una nueva era de expectativas ilimitadas donde se presumía que todos los países podían alcanzar los niveles de vida de los más desarrollados. No obstante, a pesar de los logros alcanzados en ciertos indicadores sociales, las estrategias de desarrollo económico mostraban dos temas que no eran capaces de resolver: la pobreza y la desigualdad. Ya en 1969, un gran economista del desarrollo, Seers, cuestionaba esta

---

<sup>1</sup> Reconversión Industrial y Agrícola en el marco del Desarrollo Humano Local / Miguel Márquez... [et.al].--La Habana: [s.n.], 2006.-- p.38.

<sup>2</sup> Ibidem, p.39.

visión y proponía que las tres referencias para saber si un país había avanzado en su desarrollo eran: la pobreza, el empleo y la desigualdad.<sup>3</sup>

Del mismo modo autores como Vázquez Barquero, le atribuyen al Desarrollo objetivos múltiples destinados a mejorar la eficiencia en la asignación de los recursos públicos, fomentar la equidad en la distribución de la riqueza y satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población con el uso adecuado de los recursos naturales y medioambientales.<sup>4</sup>

A consideración de Boiser, 1992, el desarrollo debe ser ciertamente entendido como multidimensional y dinámico. Se refiere a cambios cuya dirección y velocidad, constituyen puntos de controversias en varios planos: económicos, políticos, sociales, del entorno natural, tecnológico y territorial; por lo tanto se asocia a procesos y cuestiones tales como el crecimiento de la producción, el progreso científico técnico, la distribución del ingreso, de las oportunidades individuales y colectivas, la preservación de los recursos y del medio ambiente en general y la organización territorial de la sociedad.<sup>5</sup> Se manifiesta de esta manera, el bienestar social que el Desarrollo en sí mismo es capaz de generar, mezclando las capacidades con las oportunidades productivas, socio-culturales y políticas de la sociedad.

A Partir de los años ochenta, resultaba cada vez más evidente que se facilitaban las condiciones para contrarrestar la propuesta del desarrollo economicista. Coincidiendo con esta perspectiva autores como Baigorri, plantean que el Desarrollo no depende únicamente de factores económicos, de inversiones, sino que implica, reforzar los valores de identidad y pertenencia territorial, fomentando el espíritu de ciudadanía y el componente relacional de la convivencia, pues sólo de esa forma se promueve una imagen de la ciudad o del territorio de que se trate y un espíritu en la población encaminado a su potenciación. Es

---

<sup>3</sup> Reconversión Industrial y Agrícola en el marco del Desarrollo Humano Local/ Miguel Márquez... [et.al].--La Habana: [s.n.], 2006.--p.39.

<sup>4</sup> Vázquez Barquero, Antonio. Desarrollo Económico Local y Descentralización: Aproximación a un Marco Conceptual/ Antonio Vázquez Barquero.--Santiago de Chile: [s.n.], 2000.--p.18.

<sup>5</sup> Gallardo López, Teresa de Jesús. El vínculo interactivo Universidad-Empresa-Comunidad: Un reto para el Desarrollo Local en Cuba/Teresita de Jesús Gallardo López, Yamila Roque Doval.--[s.l.]: [s.n.], [200?].--8p.

decir, difícil será poner en marcha un proceso de desarrollo si partimos de una minusvaloración por los ciudadanos de los recursos y potencialidades locales.<sup>6</sup>

El punto de inflexión sobre el debate en relación al desarrollo, se produce en la década de los noventa. La idea de la modernización como escenario a conseguir, marcó la visión del desarrollo, lo que respondía a los niveles de industrialización y a los estándares de vida alcanzados por los países más ricos. Pero estos presupuestos comienzan a resquebrajarse porque se percibe que la naturaleza no permite cualquier modalidad de desarrollo y que es necesario tener en cuenta esa referencia fundamental para trazar los objetivos y políticas para alcanzarlos.<sup>7</sup>

Aunque la primera llamada de atención la hizo el Club de Roma en 1972, con su informe *Los límites del crecimiento*, no se toma conciencia de la existencia de estos límites hasta 1989 con el informe *Nuestro futuro común*, que sirvió de base para la Conferencia de desarrollo y Medio Ambiente, celebrada en Río de Janeiro en 1992. Comienza a tomar fuerza la definición de desarrollo sostenible que plantea no solo hacer un uso racional de los recursos naturales que permita a todos alcanzar niveles satisfactorios de bienestar, si no que esa solidaridad debe extenderse a las generaciones venideras, para no afectar las posibilidades de vida del futuro. A partir de entonces ya no cabe hablar solo de desarrollo, si no que es necesario añadir la calificación de sostenible o sustentable.<sup>8</sup> Ello no ha impedido que surja un nuevo debate en torno al contenido y las exigencias de la sostenibilidad o sustentabilidad, pero es una novedad importante con respecto al debate anterior.

---

<sup>6</sup> Baigorri, Artemio. *Estrategias de Desarrollo Local*/ Artemio Baigorri.--[s.l]: [s.n.], 1994.--p.7.

<sup>7</sup> Reconversión Industrial y Agrícola en el marco del Desarrollo Humano Local/ Miguel Márquez... [et.al].--La Habana: [s.n.], 2006.--p.40.

<sup>8</sup> *Ibidem*, p.39.

## 1.2 El Desarrollo Sostenible.

En la década de los años sesenta se percibe una nueva concepción en el mundo respecto a los valores de la vida y los presupuestos del desarrollo. Surge una apreciación de la destrucción de la naturaleza, que algo anda mal en la concepción del progreso, en el dominio de la ciencia sobre la naturaleza y en las promesas incumplidas del desarrollo. Se va configurando una conciencia ambiental sobre los límites del crecimiento, la irracionalidad de la racionalidad económica dominante, la destrucción de las bases ecológicas de sustentabilidad del planeta, el círculo perverso de degradación ambiental y pobreza.<sup>9</sup>

La conciencia ambiental se expande a escala mundial en los años setenta con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972. En ese momento se señalan los límites de la racionalidad económica y los desafíos que genera la degradación ambiental al proyecto civilizatorio de la modernidad. La escasez, ocasionada por la teoría y práctica económica, se convirtió en una escasez global. Ésta ya no es paliada mediante el progreso técnico, por la sustitución de recursos escasos por otros más abundantes, al tiempo que los desechos y el calor generado por el crecimiento desenfrenado de la producción van saturando al ambiente, rompiendo los equilibrios ecológicos de los que depende la sustentabilidad de la vida y de la economía.<sup>10</sup>

Según Enrique Blanco, ... *“la defensa del medio natural necesita el cambio en la ética y los sistemas, y es lo que propugna el paradigma del Desarrollo Sostenible, posicionándose entre los extremos de la Economía Ambiental y la Economía Ecológica, propugnando el desarrollo económico con una serie de restricciones que impidan la destrucción del*

---

<sup>9</sup> Leff Simmerman, Enrique. Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable. Tomado de: <http://www.union.org.mx/guia/poblacionyambiente/globalizacion.htm>, 4 de Diciembre de 2007.

<sup>10</sup> Ibidem.

*entorno natural.*” Considera que la consecución de este fin requiere una importante concientización y sensibilización sobre el problema por parte de todos.<sup>11</sup>

Según la concepción de este autor la maximización del beneficio o de la utilidad no es lo único que ha de mover el mundo, la conclusión principal es que el auténtico cambio requiere organizar un nuevo sistema económico y social en el que el uso de los recursos, el desarrollo tecnológico, las inversiones y las instituciones estén orientados hacia el logro de las necesidades vitales de toda la humanidad en armonía con la naturaleza. Pero todo esto no será posible sin que se produzca una revolución cultural, un cambio de valores que promueva la búsqueda colectiva de la satisfacción de las necesidades, en vez del acaparamiento individual y la maximización del beneficio.<sup>12</sup>

La perspectiva ambiental del desarrollo emerge así como una nueva visión del proceso de civilización de la humanidad. La crisis ambiental vino a cuestionar las bases conceptuales que han impulsado y legitimado el crecimiento económico, negando a la naturaleza. La sustentabilidad ecológica aparece como un criterio normativo para la reconstrucción del orden económico, como una condición para la sobrevivencia humana y para el logro de un desarrollo durable, enfatizando en los valores sociales y las bases mismas de la producción. El concepto de sustentabilidad parte del reconocimiento de la función que cumple la naturaleza como soporte, condición y potencial del proceso de producción.<sup>13</sup>

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) publicó en 1987 un documento titulado *Nuestro Futuro Común*, conocido también como el *Informe Brundtland*, que sirvió de base para la Conferencia de Desarrollo y Medioambiente celebrada en Río de Janeiro en 1992. Surgió como necesidad apremiante un nuevo concepto de desarrollo, protector del progreso humano hacia el futuro, el Desarrollo Sostenible, definido como “*el*

---

<sup>11</sup> Blanco Richard, Enrique Rafael. El divorcio entre el mundo físico y el económico. Tomado de: <http://www.eumed.net/tesis/2006/erbr/1k.htm>, 3 de enero de 2008.

<sup>12</sup> Ibidem.

<sup>13</sup> Leff Simmerman, Enrique. Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable. Tomado de: <http://www.union.org.mx/guia/poblacionyambiente/globalizacion.htm>, 4 de Diciembre de 2007.

*desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas”*<sup>14</sup>

El uso de fuentes renovables, los consumos elevados de combustibles fósiles, la baja eficiencia energética industrial, el derroche de energía en los consumos sociales y la contaminación ambiental, entre otros, son problemas de vital importancia a ser considerados en las políticas abarcadoras de desarrollo sustentable, con planes de acción bien concebidos y, sobre todo, la introducción y difusión de soluciones efectivas para la sociedad.<sup>15</sup>

Esta visión del Desarrollo Sostenible considera el Ordenamiento Territorial como una de las líneas maestras para lograr dicho desarrollo. Por consiguiente, si se pretende obtener un desarrollo perdurable en el largo plazo, es oportuno proceder a la ordenación del territorio como estrategia inmediata capaz de lograr la sinergia entre los factores económicos, socio-culturales y ambientales.

### **1.3 Conceptualización y Características del Ordenamiento Territorial.**

El Ordenamiento Territorial es objeto de disímiles definiciones en el mundo. Se puede aseverar que es un concepto aún en proceso de construcción, de carácter polisémico, sujeto a diversas interpretaciones, sin que exista una definición integradora validada y concensuada universalmente.

En Europa, según investigaciones realizadas por Massiris, se evidencia que la historia del Ordenamiento Territorial se remonta a los años cincuenta del pasado siglo y alcanza su mayor difusión en los ochenta; asumiéndolo como “...una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida bajo un enfoque interdisciplinario y global, cuyo objetivo es el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física

---

<sup>14</sup> México. Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del Medio Ambiente 2003/PNUMA.--Costa Rica: Master Litho S.A., 2003.--p.23.

<sup>15</sup> Gestión de la Innovación: Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano/ Rodolfo Faloh Bejerano... [et.al.]-- La Habana: Editorial Academia, 2006.--p.34.

*del espacio*” CEMAT, 1983.<sup>16</sup> En tanto que en los países latinoamericanos se inicia a finales de los setenta, asociado a planes urbano-regionales y urbanísticos, que luego se amplían al incorporar objetivos de Desarrollo Sustentable en la década de los ochenta y alcanzar en los noventa su mayor difusión.<sup>17</sup>

En el contexto de los países latinoamericanos existen diversas definiciones como las que aparecen en la **Tabla 1**.

**Tabla 1: Definiciones de Ordenamiento Territorial.**

País	Definición
Argentina	“Conjunto de acciones técnico-político-administrativas para la realización de estudios, la formulación de propuestas y la adopción de medidas específicas en relación con la organización de un territorio, a fin de adecuarlo a las políticas y objetivos de desarrollo general establecidos por los distintos niveles jurisdiccionales y en concordancia con sus respectivas estrategias” (Decreto-Ley de OT y uso del suelo, Provincia de Buenos Aires, 1977).
Bolivia	“Proceso de organización del uso y la ocupación del territorio, en función de sus características biofísicas, ambientales, socioeconómicas, culturales y político-institucionales, con la finalidad de promover el desarrollo sostenible del país” (Senado Nacional, 2001).
Colombia	“Conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales” (Congreso de la República de Colombia, 1997).
Costa Rica	“Regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, el uso óptimo y la conservación de los recursos naturales, la protección y valorización del ambiente y nuestra relación con la naturaleza, como objetivos fundamentales del desarrollo integral” (Ministerio de Planificación Nacional de Costa Rica, 1998).
Chile	“Acción estatal ejercida consensuadamente, que permite la integración pública y privada, orientada a armonizar los usos del territorio, tanto público como privado, propendiendo a un uso racional y sustentable del territorio en su más amplio sentido” (CONAMA, 1998).

<sup>16</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Políticas Latinoamericanas de Ordenamiento Territorial: Realidades y Desafíos/ Ángel Massiris Cabeza.-- [s.l.]: [s.n.], 2005.--p.68.

<sup>17</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l.]: [s.n.], 2004.--p.13.

<b>Ecuador</b>	“Zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio” (Congreso Nacional de Ecuador, 1999).
<b>El Salvador</b>	“Establecer normas que regulen, promuevan, estimulen y coordinen, la eficiente y ordenada utilización del territorio nacional, haciendo el adecuado uso del suelo para la explotación racional y sostenible de los recursos naturales” (Asamblea Legislativa de El Salvador, 1998).
<b>Honduras</b>	“Establecer un conjunto coherente de normas y principios, que regulen el proceso de ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos, promoviendo la relación armónica entre la población y el territorio, orientando a la inversión pública y privada, fomentando la optimización del uso de los recursos naturales renovables y no renovables, para lograr el desarrollo sostenible” (Gobierno de Honduras, 1999).
<b>México</b>	“Estrategia de desarrollo socioeconómico que, mediante la adecuada articulación funcional y espacial de las políticas sectoriales, busca promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio” (GIOT, 2000).
<b>Nicaragua</b>	“Conjunto de medidas dirigidas a contribuir en la utilización adecuada y planificada de los recursos naturales, distribución de la población, una economía más organizada y articulada, un proceso inversionista coherente, así como la prevención y mitigación de los desastres naturales” (INETER, 2000).
<b>República Dominicana</b>	“Organización y administración racional de “la ocupación y uso del territorio, así como sus recursos naturales, para prevenir y mitigar los efectos ambientales o socio-territoriales que acarrearán las actividades socioeconómicas, a fin de mejorar la calidad de vida de la población y garantizar la permanencia de la base de sustentación ecológica” (Gobierno de República Dominicana, 2000).
<b>Uruguay</b>	“Conjunto de políticas o directivas expresamente formuladas, normas y programas que orienten y regulen las actuaciones y procesos de ocupación, desarrollo y transformación del territorio y el uso del espacio” (Presidencia de la República de Uruguay, 2000).
<b>Venezuela</b>	“Regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del medio ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral” (Congreso de la República de Venezuela, 1983).

Fuente: Massiris, 2005.

Países como Venezuela, Bolivia, Honduras, Nicaragua y El Salvador, con las políticas de ordenamiento, al decir de Saravia, 1994, “...*buscan corregir los problemas de uso y ocupación inadecuada y desequilibrada del espacio y el uso irracional de los recursos*”

*naturales.”*<sup>18</sup> Lo cual manifiesta la magnitud de las funciones que acomete el Ordenamiento Territorial en una sociedad. El mismo autor argumenta además que “...*tales problemas, en conjunto con la creciente conciencia de la irracionalidad de los modelos económicos desarrollistas y la búsqueda de alternativas de desarrollo sostenibles, han estimulado la adopción del Ordenamiento Territorial como estrategia de los estados para armonizar las actividades humanas con el aprovechamiento de los recursos naturales y con la distribución social y regional equilibrada de los beneficios de tales actividades.*” En síntesis, se pretende adecuar el orden territorial injusto y desordenado, establecido de manera espontánea por las fuerzas económicas, con el objetivo de inducir a la construcción de escenarios deseados desde el punto de vista ambiental, social y espacial.

Las experiencias y conceptualizaciones referentes a Ordenamiento Territorial a nivel mundial para Massiris, “...*permiten colegiar que se trata de una política de Estado y un proceso planificado de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto central es el de organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que éstos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo.*”<sup>19</sup> Lo que pone en evidencia que en el Ordenamiento Territorial confluyen las políticas ambientales, las políticas de desarrollo regional, espacial o territorial y las políticas de desarrollo social y cultural, cuya naturaleza es determinada por el modelo de desarrollo económico dominante en cada país.

El Sistema de la Planificación Física en el Anteproyecto de Decreto-Ley, Cuba, 2001, lo asume como la “*la expresión espacial de la política económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad. Es a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política, concebida como un enfoque interdisciplinario global, cuyo objetivo es el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector*”.<sup>20</sup> El mismo corresponde con el planteamiento ecléctico de la

<sup>18</sup>Massiris Cabeza, Ángel. Ordenamiento Territorial y Procesos de Construcción Regional. Tomado de: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/geografia/masir/presen.htm> , 2 de febrero de 2008.

<sup>19</sup>Ibidem.

<sup>20</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l]: [s.n.], 2004.--p.18.

Carta Europea sobre Ordenación del Territorio. Definición que se le agrega lo concerniente al acuerdo número 3 808 del Consejo Ejecutivo del Consejo de Ministros del mes de noviembre del año 2000 y firmada por los países representados en la Conferencia Europea de Ministros Responsables de Ordenamiento Territorial.<sup>21</sup>

Teniendo en cuenta su naturaleza, puede considerarse el Ordenamiento Territorial como un proceso planificado, integral, coordinado, prospectivo-estratégico y democrático.

**Proceso Planificado:** Se expresa mediante planes, los cuales constituyen su principal instrumento. Estos planes deben ser flexibles, de modo que puedan reformularse en función de las situaciones nuevas que se presenten y las fallas que sea necesario corregir. También deben ser continuos en el tiempo, de modo que independiente de los cambios de gobiernos, puedan ejecutarse en el horizonte de tiempo para el cual fueron formulados.

El carácter planificado hace del Ordenamiento Territorial un proceso sujeto a los procedimientos de la planificación en la cual las metas, objetivos, políticas, proyectos y acciones se formulan y realizan a partir del conocimiento e interpretación de la realidad y sus tendencias de cambio (Diagnóstico Territorial), considerando los objetivos de desarrollo del Estado y las expectativas sociales. Este conocimiento sirve de base al diseño y elaboración de modelos territoriales futuros o imagen objetivo (Prospectiva Territorial), los cuales son, a su vez, el punto de partida para la formulación, discusión y aprobación del modelo territorial que se pretende alcanzar con el plan y su ejecución.<sup>22</sup>

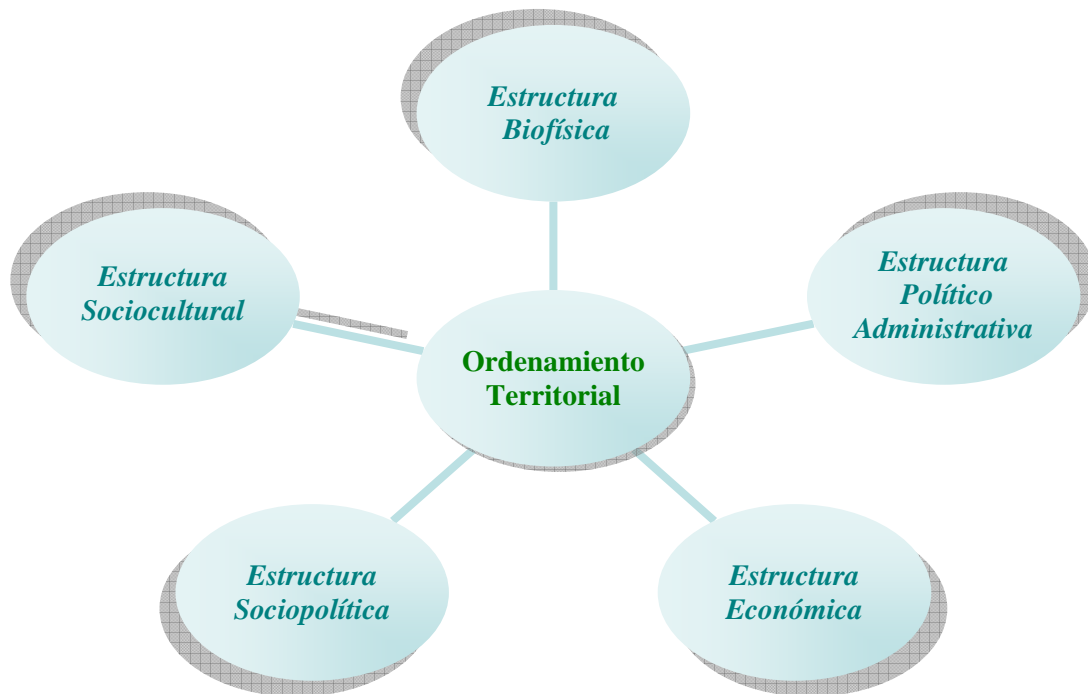
**Integral y Coordinado:** El carácter integral del Ordenamiento Territorial deriva de su visión sistémico-integral de la realidad y de sus problemas y se expresa tanto en el enfoque de los estudios de apoyo a la toma de decisiones como a las estrategias de acción. Respecto al enfoque de los estudios de apoyo, este se concibe a partir de la consideración de todos los componentes del territorio: biofísicos, económicos, sociopolíticos, socioculturales y

<sup>21</sup> Red Latinoamericana de Información en Ordenamiento Territorial. Regulaciones del Ordenamiento Territorial en Cuba. Tomado de: <http://reliot.ine.gob.mx/cuba/indexregulaciones.html>, 26 de febrero de 2008.

<sup>22</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l]: [s.n.], 2004.--p.25.

político-administrativos, los cuales son examinados en términos estructurales y funcionales, desde una perspectiva integral. (Ver Figura 1)

**Figura 1: Integralidad del Ordenamiento Territorial.**



**Fuente:** Massiris, 2004.

El carácter integral del Ordenamiento Territorial se expresa, también, en el establecimiento de objetivos y la realización de acciones articuladoras del territorio, especialmente en escalas regionales. Tales objetivos y acciones generalmente tienen que ver con el sistema urbano-regional en cuanto a su morfología y funcionalidad; con el sistema relacional en cuanto a redes articuladoras del espacio (transporte, energía, servicios, etc.); con los sistemas productivos en cuanto a su localización y sustentabilidad ecológica.

Unido al carácter integral, el Ordenamiento Territorial debe ser coordinado. Por las diversas instituciones que intervienen en el proceso de Ordenamiento Territorial es indispensable una coordinación vertical y horizontal. La coordinación vertical hace referencia a la acción concurrente y armónica entre las instituciones de distintos niveles

territoriales que tienen jurisdicción administrativa sobre el territorio. La coordinación horizontal, por su parte, se refiere a la concurrencia y armonía de las distintas políticas sectoriales que se desarrollan en un mismo ámbito territorial. La eficacia de los procesos de coordinación es una cuestión crucial, pues si estos mecanismos no funcionan se corre el riesgo de no cumplir los objetivos del ordenamiento territorial y desaprovechar ventajas ligadas a las sinergias que acompañan al trabajo articulado y coordinado.<sup>23</sup>

**Carácter Democrático:** Se relaciona con la legitimidad social en las decisiones y acciones de las políticas de ordenamiento. Esta legitimación se busca dando al proceso de ordenamiento un carácter participante, especialmente en la formulación de planes de Ordenamiento Territorial locales y subregionales. En estas escalas, la sensibilidad de los grupos sociales es mayor frente a los cambios que se establezcan en el uso u ocupación del territorio y en sus elementos estructurantes. Corresponde a las administraciones públicas establecer los instrumentos de participación social (foros, mesas de concertación, talleres de participación, etc.), así como los participantes y procedimientos (grupos sociales, instituciones participantes, estrategias de sensibilización y participación, tiempos de discusión, etc.), así como estimular la participación social mediante campañas de información y formación ciudadana que buscan la sensibilización de la comunidad frente al Plan de Ordenamiento. El carácter democrático del Ordenamiento Territorial se nutre de planteamientos teóricos que establecen la participación social como un agente legitimador de los planes de Ordenamiento Territorial. Se busca que el modelo de ordenamiento sea un proyecto socialmente compartido y, por tanto, debe involucrar todos los intereses relevantes expresados por los actores sociales del territorio que se pretende ordenar, a través de un proceso participativo.

La herramienta fundamental del proceso participativo es el consenso construido a partir de talleres de participación o mesas de concertación. La construcción de consensos se realiza sobre la base de la búsqueda de un equilibrio entre los intereses y valores que se expresan entre los actores (Pacheco y Vega, 2001). Esto requiere de un esfuerzo de dichos actores

---

<sup>23</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l]: [s.n.], 2004.--p.27.

para entender los puntos de vista y argumentos de los otros y deponer el interés individual en pro de una visión de conjunto u objetivo compartido. Los consensos aunque no eliminan las diferencias, permiten encontrar puntos de acuerdos sobre aspectos básicos (Destino Colombia, 1998).<sup>24</sup>

**Carácter Prospectivo-Estratégico:** Se evidencia en el énfasis de largo plazo característico de los planes de Ordenamiento Territorial en el mundo y en el interés por incorporar en el proceso de toma de decisiones, criterios y métodos provenientes de la prospectiva. En algunos casos, se trata de actuar en el presente guiados por el criterio de que los hechos futuros no deben ser sorprendidos, sino el resultado de una construcción colectiva consciente, lograda a partir de acciones presentes que buscan inducir los procesos actuales para aproximarlos a un futuro deseado. Ello implica un esfuerzo por elaborar diferentes escenarios futuros para escoger el que se desea (escenario apuesta) y prepararlo (Gabiña, 1998).

Para desarrollar esta visión, los procesos de Ordenamiento Territorial acuden a aportes conceptuales y metodológicos de la prospectiva. En especial, visiones alternativas de futuros deseados, escenarios alternativos de futuros posibles y métodos para lograr transformar los deseos, expectativas y conocimientos en imágenes objetivo que servirán de Norte para las actuaciones de hoy (Pujadas y Font, 1998). Todo ello, a partir de la idea de que el futuro es múltiple e incierto, no está predeterminado y, por tanto, puede ser lo que decidamos hoy que sea (Gabiña, 1998). El enfoque prospectivo intenta evitar que las decisiones de Ordenamiento Territorial sean reactivas para convertirlas en proactivas.

Dentro de este contexto, los procesos de Ordenamiento Territorial exigen una apuesta concertada de futuro, una imagen objetivo de largo plazo, un proyecto político de Nación que indique el rumbo hacia el cual se dirigen (Massiris, 2001). La elaboración de esta imagen objetivo debe resultar de una reflexión prospectiva que involucre a los actores sociales. Se trata de construir una visión compartida de territorio (ciudad, municipio,

---

<sup>24</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l]: [s.n.], 2004.--p.33.

departamentos o entidades federativas, región, país) la cual debe tener como punto de partida tres preguntas clave: a) ¿Para qué se va a ordenar o reordenar el territorio?; b) ¿Cuáles son los caminos posibles?; c) ¿A qué escenario de desarrollo territorial futuro se apuesta? (Massiris, 2001)<sup>25</sup>

### 1.3.1 Objetivos y Escalas empleados en el Ordenamiento Territorial.

Los objetivos del Ordenamiento Territorial (O. T.) abarcan un abanico de acciones bastante amplio. Para la Carta Europea de Ordenación del Territorio, por ejemplo, al Ordenamiento Territorial le compete el desarrollo socioeconómico equilibrado de las regiones, la mejora de la calidad de vida, la gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, así como la utilización racional del territorio (CEMAT, 1983). Se trata de objetivos genéricos que integran elementos de política regional, socioeconómica y ambiental que confirma la intención de otorgarle un carácter integral. Desde un punto de vista más técnico, Gómez Orea, 1994, identifica tres objetivos básicos del O. T.:<sup>26</sup>

- La organización coherente, entre sí y con el medio, de las actividades en el espacio de acuerdo con un criterio de eficiencia.
- El equilibrio en la calidad de vida de los distintos ámbitos territoriales de acuerdo con un principio de equidad.
- Y la integración de los distintos ámbitos territoriales de acuerdo con un principio de jerarquía y complementariedad.

Estos objetivos se concretan en unos contenidos de las políticas y planes de ordenamiento, los cuales varían en función de la escala. En este sentido, se han planteado diversas escalas: internacional, nacional, regional, departamental, municipal (urbana y rural).<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l]: [s.n.], 2004.--p.30.

<sup>26</sup> Ibidem, p.34.

<sup>27</sup> Ibidem, p.34-37.

En la escala **internacional** el ordenamiento involucra a varios países que comparten problemas u objetivos comunes y se expresa en políticas internacionales de integración territorial, construcción de grandes obras de infraestructura o atención de asuntos fronterizos. Es un ordenamiento de carácter político en el que poco pueden hacer los técnicos y la sociedad (Poinsont, 1991). Sus decisiones se adoptan mediante documentos compromisorios que todos los países miembros deben cumplir. La escala cartográfica generalmente es inferior a 1:2 000 000.

A escala **nacional** la atención se centra en estrategias, planes y/o programas encaminados a orientar las relaciones ciudad-campo, la vertebración del territorio, el equilibrio demográfico y económico entre regiones (Zink, 1991; Poinsont, 1991; Massiris, 1993), así como la política general de ordenamiento de áreas protegidas; localización de grandes proyectos de infraestructura; determinación de áreas limitadas en uso por seguridad y defensa; los lineamientos del proceso de urbanización y el sistema de ciudades; los lineamientos y criterios para garantizar la equitativa distribución de los servicios públicos e infraestructura social de forma equilibrada en las regiones y la conservación y protección de áreas de importancia histórica y cultural (Congreso de la República de Colombia, 1997). En este nivel las decisiones son más políticas que técnicas. La escala cartográfica oscila entre 1:500 000 y 1:2 000 000 (Poinsont, 1991; Massiris, 1993).

La escala **regional** es considerada por algunos autores como el nivel fundamental del O. T. (Poinsont, 1991; Gómez, Orea, 2002; Hildenbrand, 1996; Estaba, 1999), debido a que en él confluyen intereses muy diversos de nivel nacional, regional y local. Su alcance es similar al del nivel nacional pero ajustado al ámbito regional. Constituyen un marco de referencia para la planificación de los niveles inferiores y se concentra en objetivos muy similares a los de la planificación regional, (Massiris, 1993). Incluyen, objetivos de planificación física y ambiental en términos de la protección o conservación de áreas con valor significativo de servicios ambientales, recuperación de áreas degradadas y localización adecuada de instalaciones e infraestructuras, así como objetivos de desarrollo socioeconómicos regionales. La escala cartográfica oscila entre 1:50 000 y 1:250 000.

En la escala **local** el O. T. involucra el ordenamiento urbano y rural, en el ámbito municipal o comarcal. Los planes se realizan con una amplia participación social, dado que cualquier cambio en el uso del suelo y los elementos estructurantes (transporte, equipamiento, infraestructura) afecta a la vida de la comunidad. Es la escala donde existe la mayor sensibilidad social frente a las decisiones del Ordenamiento Territorial y por tanto existe un mayor interés de los actores sociales por participar en el proceso y controvertir las acciones que se propongan. Esto hace que los procesos de ordenamiento local sean muy complejos, especialmente cuando se trata de planes participantes, en los cuales no sólo se pretende un consenso entre las diferentes fuerzas sociales involucradas, sino entre las distintas instituciones que participan en el mismo y entre los distintos niveles de la organización administrativa presentes (nación, departamentos, provincias o entidades federativa y municipios). La escala cartográfica generalmente es inferior a 1:25 000.

#### **1.4 El Medio Físico-Natural como elemento esencial dentro del Ordenamiento Territorial.**

Si se quiere conocer la realidad del espacio geográfico de un territorio concreto, es necesario lograr la comprensión de los elementos y procesos naturales y artificiales que se han desarrollado en él a lo largo del tiempo y que según Galdames Ortiz, conforman un sistema territorial con sus estructuras, funciones, procesos y formas; teniendo en cuenta la complejidad de las interrelaciones, interdependencias, interconexiones e interacciones entre los elementos y las características del sistema.<sup>28</sup>

El propio autor señala que el análisis del territorio trata de comprender el modelo territorial, es decir, la expresión simplificada del sistema territorial. Este análisis es parte fundamental del diagnóstico territorial, de la interpretación del modelo a lo largo de su evolución, de su presente y de su futuro, con sus potencialidades y problemáticas.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> Galdames Ortiz, Domingo Vicente. Desarrollo de un Marco Conceptual para Proponer un Sistema de Gestión Ambiental Municipal en la Comuna de Melipilla. Tomado de: <http://www.fortunecity.es/expertos/creativo/129/>, 5 de febrero de 2008.

<sup>29</sup> Ibidem.

Dentro del Sistema Territorial, resulta necesario conocer los elementos, factores y procesos del contexto natural, que dan lugar al Sistema del Medio Físico y que constituyen el soporte del medio ambiente “el hombre, la fauna, la flora, el clima, el aire, el agua, el suelo, el paisaje, las interacciones entre ellos, los bienes materiales y el patrimonio cultural”, Directiva 85/337 CEE.<sup>30</sup> Se considera al Medio Físico como fuente de recursos y como soporte de actividades, respetando la capacidad de renovación, priorizando la reutilización y jerarquizando los aprovechamientos. En él se deben tener en cuenta la capacidad de acogida para determinados usos, según la aptitud para una actividad y el impacto de la misma sobre el medio y como receptor de residuos; según su capacidad de asimilación, auto depuración, disolución y dispersión, de los agentes contaminantes.<sup>31</sup>

La trascendencia del análisis del Sistema físico y natural resulta obvia por varios motivos: a) constituye la base de que depende el desarrollo humano; b) es un patrimonio intrageneracional; c) las respuesta de la naturaleza a las acciones humanas no son siempre bien conocidas ni están controladas; d) la degradación de este Sistema resulta evidente en la mayor parte del mundo.<sup>32</sup>

Su estudio, tiene la intención de dar a conocer las características básicas del escenario físico donde está prevista o se necesita la ordenación del territorio; sus posibilidades, restricciones, la interacción de sus elementos, etc. Es decir, no se trata de investigar los fenómenos y procesos naturales por sí mismos: el objetivo principal es, a criterio de Barragán Muñoz, ... “*tener el conocimiento suficiente que permita hacer una propuesta de planificación y gestión basadas en el desarrollo sostenible*”.<sup>33</sup>

Conociendo el medio físico natural se logra valorar mejor el territorio, conocer el significado y función de los elementos y procesos que se dan en él, estimar su

---

<sup>30</sup> Biondi, A. Comunidad Económica Europea. Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, Relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente. Tomado de: <http://www.cma.gva.es/admon/normativa/legislacion/legis/001019000393.html>, 6 de febrero de 2008.

<sup>31</sup> Galdames Ortiz, Domingo Vicente. Desarrollo de un Marco Conceptual para Proponer un Sistema de Gestión Ambiental Municipal en la Comuna de Melipilla. Tomado de: <http://www.fortunecity.es/expertos/creativo/129/>, 5 de febrero de 2008.

<sup>32</sup> Barragán Muñoz, Juan Manuel. Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales: Introducción a la Planificación y Gestión Integrada/ Juan Manuel Barragán Muñoz.--III Edición.--Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2003.--p.31.

<sup>33</sup>Ibidem, p.34.

potencialidad y fragilidad, sus riesgos naturales, su capacidad de acogida para distintas actividades y evaluar los ecosistemas presentes.<sup>34</sup>

En las tareas de planificación-gestión suele existir una fase inicial en la cual se procede al reconocimiento de los principales elementos que caracterizan o permiten comprender el funcionamiento de un área geográfica en cuestión. A pesar de la conveniencia de tener una idea general de todos los fenómenos y procesos que allí ocurren, resulta obligado proceder de forma selectiva. Así, los elementos y sus correspondientes atributos serán estudiados en función de su trascendencia con respecto a los problemas detectados y a las alternativas que pueden considerarse. Este carácter selectivo y sintético en su análisis debe ser complementado con una visión dinámica e interrelacionada.<sup>35</sup>

Para valorar mejor el territorio, conocer el significado y función de los elementos y procesos que se dan en él, estimar su potencialidad y fragilidad, sus riesgos naturales, la capacidad de acogida para distintas actividades y evaluar los ecosistemas presentes; es necesario realizar el análisis de componentes esenciales tales como: Situación Geográfica, Área, Configuración, Geología, Edafología, Geomorfología, Suelo, Clima, Hidrografía, Flora, Fauna, Paisajes, condiciones y características de Áreas Marinas, así como la Problemática Medioambiental.

En cualquier proceso de ordenación es aconsejable centrar el interés de los trabajos en la realización del inventario de los recursos existentes, su estado cuantitativo y cualitativo, el ritmo de aprovechamiento, los beneficiarios, las técnicas utilizadas, los conflictos generados, etc. Ello obedece al hecho de que es el ser humano el destinatario principal, aunque no exclusivo, de los beneficios del patrimonio natural, al tiempo que actúa como su principal agente de cambio y destrucción.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> Barragán Muñoz, Juan Manuel. Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales: Introducción a la Planificación y Gestión Integrada/ Juan Manuel Barragán Muñoz.--III Edición.--Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2003.--p.38.

<sup>35</sup> Ibidem, p.35.

<sup>36</sup> Ibidem, p.39.

Ciertas pautas generales de actuación respecto a cómo intervenir en el Sistema físico y natural, hacen referencia a la necesidad de conocer mínimamente el objeto de intervención: los fenómenos y procesos físico-naturales, incluso en las situaciones más graves y urgentes. Esto permitirá, a su vez, intervenir respetando dichos procesos naturales. Al mismo tiempo facilita el conocimiento indispensable para permitir, por un lado, que los servicios que la naturaleza presta de forma gratuita al ser humano sigan prestándose y para que este realice una explotación racional de los recursos naturales, sin que estos mermen en calidad y cantidad.<sup>37</sup>

En la práctica, el planificador-gestor se desenvuelve en un ámbito de trabajo que alberga diferentes recursos y ecosistemas. Además de tener muy presente dicha diversidad natural y sus interrelaciones, debe tener en cuenta el carácter extremadamente dinámico de esos mismos ecosistemas y sus relaciones interdependientes.<sup>38</sup> **(Ver Anexo I-A)**

Las posibles repercusiones en algunas unidades de ese mismo Sistema o de otros Sistemas, justifican el tener precaución antes de interpretar el funcionamiento de sus elementos y las complejas relaciones que a partir de él pueden manifestarse.

### **1.5 La Prospectiva y su visión futurista.**

Pensar en el futuro ha sido un cuestionamiento constante de las civilizaciones a través del tiempo. Algunas sociedades han sido más capaces que otras para comprender que el futuro no es lo que irremediamente sucederá, son el producto de una decisión propia para imaginar y decidir con claridad como desean que este sea para hacerlo realidad.

Los fundamentos teóricos de la prospectiva fueron establecidos en los años sesenta en el medio de las empresas públicas francesas. A partir de la obra del filósofo francés Gastón Berger, 1964, se puede considerar la Prospectiva (*Prospectus*: mirar a lo lejos o más allá), término de origen latino, como una actitud mental de concebir el futuro para obrar en el presente. Berger, que es su fundador, nos la presenta como una disciplina esencialmente

---

<sup>37</sup> Barragán Muñoz, Juan Manuel. Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales: Introducción a la Planificación y Gestión Integrada/ Juan Manuel Barragán Muñoz.--III Edición.--Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2003.--p.42.

<sup>38</sup> Ibidem, p.43.

voluntarista.<sup>39</sup> Y la define como “...la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él”. Expresando además que “...prever el futuro es un ejercicio muy riesgoso y que lo mejor es tomar la decisión de edificarlo desde ahora.”<sup>40</sup> Término que ha sido empleado para la identificación de un futuro probable y de un futuro deseable, diferente de la fatalidad. Y como reflexión científica sobre el porvenir del hombre y de las sociedades, depende únicamente del conocimiento que se tiene sobre las acciones que el mismo hombre quiera emprender.

Se evidencia que la Prospectiva implica todo un proceso intelectual que permite forjar un futuro desde la oportunidad que te brinda el presente, teniendo como punto de partida la situación actual que queremos transformar y reconvertir en el pensamiento deseado como principal motor impulsor de la auto-organización.

La Prospectiva parte del futuro, concentra su atención en el porvenir, imaginándolo a partir del futuro y no del presente, guiando las acciones presentes y el campo de lo posible del mañana. No pretende adivinar el futuro, sino construirlo a partir de la realidad, siempre en función de la selección de aquellos futuros que han sido diseñados y calificados como posibles y deseables.<sup>41</sup> Esto corrobora que construir el futuro supone tener el suficiente control sobre la situación y saber con certeza lo que se quiere lograr; reconociendo que el ejercicio de la Prospectiva es bastante exigente, pues si no se dan estas condiciones no estamos en el terreno de la realidad, sino en el ámbito de los sueños, de la utopía y de lo imaginario.

La Prospectiva construye en cada momento, un accionar eficaz orientado hacia el futuro considerado como deseable, ya que mediante la anticipación brinda como telón de fondo los criterios necesarios para decidir que tendrá más posibilidad de ser o no útil en el futuro. Lo que ratifica que el futuro puede ser moldeado y orientado a la conveniencia del multicriterio.<sup>42</sup>

<sup>39</sup> Mojica Sastoque, Francisco José. Determinismo y construcción del futuro/Francisco José Mojica.--Bogotá: [s.n.], 1999.-- p.3.

<sup>40</sup> Ibidem, p.4.

<sup>41</sup> Celis Mestre, Francisco. Prospectiva y Método de Escenarios/ Francisco Celis Mestre.--La Habana: [s.n.], 1998.--p.9.

<sup>42</sup> López Más, Julio Johans. La Prospectiva Estratégica. Tomado de: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/administracion/v05\\_n10/perspectiva.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/administracion/v05_n10/perspectiva.htm), 26 de Diciembre de 2007.

Por lógica, el futuro es en verdad una realidad múltiple; Bertrand de Jouvenel, 1964, argumenta que, un hecho presente puede evolucionar de diversas maneras y presentarse en distintas formas, es decir, en “*futuros posibles*” o “*futuribles*”. De todos estos futuros posibles sólo algunos tienen posibilidad de suceder y a éstos los denomina como “*futuros probables*”, es decir, pueden acontecer con mayor certeza que los “*futuribles*”<sup>43</sup> y no por porque el destino así lo quiere, sino porque de esa manera lo determina el propio hombre como máximo responsable de su propio futuro. Sin embargo, el “*futuro probable*” no es siempre lo que se desea, por lo que es necesario entonces procurar un “*futuro deseable*”.<sup>44</sup> Por lo que queda claro que la probabilidad de ocurrencia está más bien ligada con la acción presente del ser humano, que con el destino o la fatalidad.

El bienestar óptimo donde todos los problemas estén resueltos, el desarrollo por excelencia, que aun cuando inalcanzable, representa un objetivo para los actores que lo construyen, tiene su máxima expresión en el futuro deseable.

Michel Godet, 1991, introduce la siguiente tipología para precisar la actitud humana frente al porvenir:<sup>45</sup>

- a) **La actitud del avestruz:** Consiste en ignorar el cambio. Evita plantearse problemas y prefiere esquivarlos.
- b) **La actitud reactiva:** Se traduce en acudir a solucionar o a encarar situaciones conflictivas en el momento que se presenten.
- c) **La actitud preactiva:** Consiste en prepararse para los cambios del futuro.
- d) **La actitud proactiva:** Está fundamentada en la construcción del futuro.

El propósito fundamental de la Prospectiva es preparar el camino para el futuro, adoptándolo como objetivo deseable y posible que guiará las acciones presentes para deducir que acciones o etapas se deben realizar hasta alcanzar el *futurible* (futuro deseado).

<sup>43</sup> Mojica Sastoque, Francisco José. La Prospectiva: Un Telescopio para ver el Desarrollo del Futuro. Tomado de: <http://administracion.uexternado.edu.co/posgrado/espep/telescopio/prospectiva.htm>, 31 de marzo de 2008.

<sup>44</sup> Doña Molina, Karina. Documento de Apoyo Pedagógico: Prospectiva y Construcción de Futuro/Karina Doña Molina.--Chile: [s.n.], 2004.--p.3.

<sup>45</sup> Mojica Sastoque, Francisco José. Teoría y Modelo de la Prospectiva/ Francisco José Mojica Sastoque.--[s.l.]: [s.n.], 2003.--p.6.

Por lo tanto la Prospectiva nos aporta:<sup>46</sup>

- Propósito para generar visiones alternativas de futuros deseados.
- Proporcionar impulsos para la acción.
- Promover información relevante bajo un enfoque de largo alcance.
- Hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles.
- Establecer valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.

Autores como Miklos, T. y M. E. Tello, 1997, confirman que la Prospectiva “...sostiene una visión holística en lugar de parcial y desintegrada: además de aspectos cuantitativos, considera aquellos de naturaleza cualitativa, permitiendo así una apreciación más completa; sus relaciones son más dinámicas y están basadas en estructuras evolutivas y no fijas o estáticas; su futuro es múltiple e incierto; lo más importante: su actitud hacia el futuro es activa y creativa y no pasiva o sencillamente adaptativa.”<sup>47</sup> Considerando que la Prospectiva para la determinación de los “*futuros probables*”, se apoya en elementos cualitativos emanados de los actores claves (juicios personales de expertos), sin olvidar los elementos cuantitativos fundamentados en las probabilidades matemáticas. Tiene un enfoque participativo que permite conocer y valorar lo que cada persona tiene en mente y lo que los otros piensan y hacen, para motivar a tomar decisiones sustentadas, sin olvidar los efectos posibles sobre la realidad en su conjunto.

Uno de los pioneros de la prospectiva, Pierre Massé la concibe como una “*indisciplina intelectual*”, es decir, “...un cruce de disciplinas tales como la historia, la sociología, la política, la economía, la geografía, la antropología y la psicología. Con el propósito de generar no miradas superficiales, sino visiones transformadoras ancladas en la historia, que perciban el conjunto social, de manera global y sistémica.”<sup>48</sup> Buscaba percibir la realidad de otra manera, producir una mirada seria y diversa hacia la innovación, hacia la creación de alternativas de futuro.

<sup>46</sup> Celis Mestre, Francisco. Prospectiva y Método de Escenarios/ Francisco Celis Mestre.--La Habana: [s.n.], 1998.--p.5.

<sup>47</sup> Hevia Araujo, Osvaldo Ramón. Metodología de Escenarios: Utopía o Concreción Prospectiva de las Ciencias Sociales. Tomado de: <http://www.iaeaal.usb.ve/90/90-3.html>, 24 de Marzo del 2008.

<sup>48</sup> Medina Vásquez, Javier. Manual de Prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe/Javier Medina Vásquez, Edgar Ortégón.--Santiago de Chile: [s.n.], 2006.--p.148.

En la actualidad se han desarrollado varios campos de aplicación de la Prospectiva, entre los que destacan:<sup>49</sup>

- **Prospectiva Tecnológica:** Se ocupa de la relación entre las creaciones tecnológicas y su impacto social; su origen data del gobierno de Roosevelt con el reporte sobre “Tendencias Tecnológicas y Política Nacional”.
- **Prospectiva Social:** Se orienta al análisis de las crisis de las sociedades, sobre todo por lo que representa la industrialización y la aparición de la sociedad de la información.
- **Prospectiva Territorial:** Se refiere a la prospectiva de un espacio dado donde adquiere más importancia la variable territorial.
- **Prospectiva Estratégica:** Considerada una herramienta poderosa de conocimiento y de gestión para pensar el Futuro más allá de la rutina y dirigir la acción hacia acciones estratégicas.
- **Prospectiva Política:** Se vincula a la identificación de los problemas y de sus políticas y los impactos que éstas provocarían en el futuro.

Y a lo largo de su corta historia, se pueden vislumbrar tres grandes tendencias:<sup>50</sup>

1. **Prospectiva Predictiva:** Su premisa básica dice que es posible comprender los mecanismos que provocan la ocurrencia de ciertos hechos y evitan la de otros abriendo así la posibilidad de conocer el futuro. Es un enfoque que prima pronósticos lineales y tiene una visión continuista del futuro. Busca la obtención de conocimientos tangibles sobre el futuro.
2. **Prospectiva Interpretativa:** Trata de pronosticar futuros alternativos para mejorar la calidad de las decisiones del presente incrementando de esta forma la capacidad de reacción ante lo inesperado. Un rasgo característico de esta tendencia es su “relativismo cultural”; es decir si la realidad está construida socialmente, es importante que los estudios de futuro sean sensibles a los múltiples entornos.

<sup>49</sup> Doña Molina, Karina. Documento de Apoyo Pedagógico: Prospectiva y Construcción de Futuro/Karina Doña Molina.--Chile: [s.n.], 2004.--p.3.

<sup>50</sup> Gallardo Ortiz, Miguel Ángel. Prospectiva y Futuro. Tomado de: <http://www.cita.es/prospectiva>, 20 de Diciembre de 2007.

3. **Prospectiva Crítica:** Es la más revolucionaria pues considera que no se puede hacer prospectiva partiendo de proyecciones del presente, ya que lo que en el presente se considera “normal”; en el futuro podría no serlo. De esta manera ofrece escenarios alternativos sin imponer tópicos o prejuicios que pueden convertir el ejercicio de prospectiva en una mera proyección de futuro.

La Prospectiva mantiene un amplio horizonte, interesándose por eventos y situaciones a largo plazo. Ello trae consigo la flexibilidad, ya que por tratarse de una visión a alcanzar en varios años, permite la elección de futuros alternativos. Las relaciones dinámicas constituyen otro atributo importante de la Prospectiva. Esta no es unidireccional en el tiempo, se interesa esencialmente en la evolución, el cambio y la dinámica de los sistemas sociales.

De lo anteriormente expuesto se asume que la Prospectiva es una disciplina con visión global, sistémica, dinámica y abierta que explica los posibles futuros. La cual no solo se basa en la retrospectiva sino que principalmente considera las evoluciones futuras de las variables cuantitativas y fundamentalmente cualitativas así como los comportamientos de los actores claves implicados, de modo que reduce la incertidumbre, ilumina la acción presente y aporta mecanismos que conducen al futuro aceptable, beneficioso o deseado.

### **I.5.1 El Método de Escenarios y su integración a la Prospectiva.**

En términos conceptuales y metodológicos, la reflexión Prospectiva se fundamenta en el método de la planeación por escenarios, originalmente utilizada como estrategia militar en la Segunda Guerra Mundial. A partir de la década de los 80 comenzó a desarrollarse la planificación estratégica por escenarios, en sinergia con la Prospectiva; por lo que Godet asume que “...*las herramientas que se utilizan en la Prospectiva, permiten organizar y estructurar de manera transparente y eficaz la reflexión colectiva sobre las apuestas y retos de futuro y, llegado el caso, también la evaluación de las opciones estratégicas.*”<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> La Caja de Herramienta de la Prospectiva Estratégica: Cuadernos de LIPS/Michel Godet... [et.al.].--Cuarta Edición Actualizada.--[s.l.]: [s.n.], 2000.--p.6.

Lo que presume que la Prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables, cada uno de ellos conlleva el otro y se entremezclan.

Las múltiples incertidumbres, que sobre todo pesan a largo plazo en el contexto general, nos muestran el interés de la construcción de escenarios para esclarecer la elección de las opciones estratégicas y asegurar la perennidad del desarrollo. En este sentido Peter Schwartz, 1991, plantea que la construcción de escenarios representa “*El arte de la visión al largo plazo*”.<sup>52</sup> Por lo que se considera que factibilidad de la sustentabilidad de los territorios, presupone la proyección de escenarios que reflejen las respuestas consensuadas. Estos escenarios no son considerados como previsiones, sino que sugieren un abanico de opciones que disminuyen el grado de incertidumbre. **(Ver Anexo I-B)**

Los Escenarios son elementos claves en la Prospectiva, asumiéndose por Michel Godet como “...*el conjunto formado por la descripción de una situación futura y el proceso que marca la propia evolución de los acontecimientos de manera que permitan al territorio pasar de la situación actual a la situación futura*”.<sup>53</sup> El mismo autor, al referirse al Método de Escenarios lo define como: “*Análisis que comprende cierto número de etapas muy precisas (análisis del comportamiento organizacional, retrospectiva, estrategia de actores, elaboración de escenarios), que se encadenan en una secuencia lógica*”.<sup>54</sup>

Existen dos tipos de escenarios:

1. **Exploratorios:** Partiendo de las tendencias pasadas y presentes, conducen a futuros verosímiles.
2. **Anticipación o Normativos:** Construidos a partir de imágenes alternativas del futuro, podrán ser deseables o por el contrario rechazables. Son concebidos de forma retroproyectiva.

---

<sup>52</sup> La Caja de Herramienta de la Prospectiva Estratégica: Cuadernos de LIPS/Michel Godet... [et.al.]--Cuarta Edición Actualizada.-- [s.l.]: [s.n.], 2000.--p.25.

<sup>53</sup> Ibidem, p.38.

<sup>54</sup> Hevia Araujo, Osvaldo Ramón. Metodología de Escenarios: Utopía o Concreción Prospectiva de las Ciencias Sociales. Tomado de: <http://www.iaea.usb.ve/90/90-3.html>, 24 de Marzo del 2008.

La elaboración de un escenario implica poner en marcha las posibles visiones del futuro a partir de las opciones hechas en el presente. Demanda además el uso de información cualitativa y de datos cuantitativos, considerando tres tendencias fundamentales:<sup>55</sup>

1. **La tendencia de inercia:** Es la posibilidad de que ninguna respuesta sea formulada para enfrentar los problemas detectados, de que tales respuestas no sean adecuadas o que las condiciones de implementación no favorezcan el alcance de los objetivos. En este caso el escenario futuro proyectará una ampliación o profundización de los problemas detectados.
2. **La tendencia del mejor de los casos:** Es aquella situación en la que las respuestas del gobierno y la sociedad estarían perfectamente adecuadas a los problemas, en la cual no hay obstáculos que impidan la implementación de la respuestas. En este caso el escenario se proyectará hacia la mejoría de los aspectos y sectores implicados.
3. **La tendencia del peor de los casos:** Es aquella en la que no se tiene ninguna respuesta ante los problemas que se enfrenta, o que en las condiciones de implementación de repuestas no contribuyen o forman obstáculos difíciles de superar o en la que las decisiones equivocadas de los agentes sociales profundicen o amplíen los factores de presión.

Según la aseveración de Godet “...los escenarios no tienen credibilidad y utilidad si no respetan cinco condiciones de rigor: pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia.”<sup>56</sup> El método de escenarios tiene la utilidad y el gran mérito de imponer un rigor intelectual, mediante análisis cualitativos y cuantitativos de las tendencias, retrospectivas y juego de actores; poniendo en evidencia los gérmenes de cambio, las tensiones y los conflictos para la coherencia y complementariedad del mismo. Constituye además, una luz indispensable para orientar las decisiones estratégicas más idóneas de acometer, por lo que juega un papel central en la mayoría de los estudios prospectivos.

<sup>55</sup> México. Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades: Manual de Aplicación/ PNUMA.--México: [s.n], 2003.--p.47.

<sup>56</sup> La Caja de Herramienta de la Prospectiva Estratégica: Cuadernos de LIPS/Michel Godet... [et.al.]--Cuarta Edición Actualizada.--[s.l.]: [s.n.], 2000.--p.26.

Los Escenarios se construyen, en términos generales, a través de:<sup>57</sup>

**Percepción del Presente. ¿En dónde estamos?**

- Delimitación del sistema, constituido por el fenómeno o problema a estudiar y su contexto, el horizonte temporal del estudio, y la formulación de algunas conjeturas iniciales sobre las variables esenciales, internas y externas.

**Percepción del Futuro Probable. ¿Para dónde vamos?**

- Análisis retrospectivo del fenómeno, indagando sus mecanismos evolutivos, invariantes (factores que pueden considerarse constantes en el horizonte temporal determinado) y tendencias profundas a largo plazo.
- Examen de las estrategias de los actores, considerando tanto los elementos estables como los indicios de cambio.
- Exploración de indicios que revelen un hecho transformador: germen de cambio, diseño de escenarios probables y alternos.

**Diseño del Futuro Deseable: ¿Hacia dónde queremos ir?**

- Elaboración de escenarios alternativos (propia), a partir de las evoluciones más probables de las variables esenciales, la interacción y negociación de los actores y las transformaciones que pueden emerger.

**Estrategias de Desarrollo: ¿Hacia dónde podemos ir?**

- Luego de construidos los escenarios pueden considerarse su formulación cuantitativa y determinarse sus probabilidades relativas.

Los objetivos básicos del Método de Escenario son:<sup>58</sup>

- Descubrir cuales son los puntos de estudios prioritarios, las variables claves que caracterizan el sistema estudiado, mediante un análisis explicativo lo más exhaustivo posible.

<sup>57</sup> Hevia Araujo, Osvaldo Ramón. Metodología de Escenarios: Utopía o Concreción Prospectiva de las Ciencias Sociales. Tomado de: <http://www.iaea.usb.ve/90/90-3.html>, 24 de Marzo del 2008.

<sup>58</sup> Celis Mestre, Francisco. Prospectiva y Método de Escenarios/ Francisco Celis Mestre.--La Habana: [s.n.], 1998.--p.37.

- Determinar principalmente a partir de las variables claves, los actores fundamentales, sus estrategias y los medios con los que se dispone para realizar los proyectos.
- Describir en forma de escenario la evolución del sistema estudiado, tomando en consideración la consideración más probable de las variables claves y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

Sin embargo, el método no es un fin en sí mismo, se trata simplemente de una ayuda a la pertinencia de la reflexión colectiva para construir representaciones de los futuros posibles, así como el camino que conduce a su consecución. Basado fundamentalmente en el Método de Expertos, lo que facilita la comunicación, estimulación de la imaginación y la coherencia de los razonamientos.

### **I.5.2 Técnicas Prospectivas aplicables al Ordenamiento Territorial.**

El carácter prospectivo es una de las cualidades que poseen las políticas de Ordenamiento Territorial en el mundo (Massiris, 2001; Gabiña, 1998; Pujadas y Font., 1998). Esto se evidencia en el énfasis de largo plazo de dichas políticas y en el interés por incorporar en el proceso de toma de decisiones, criterios y métodos provenientes de la Prospectiva y la Planificación Estratégica.<sup>59</sup>

Siguiendo a Miklos y Tello, 1995, la Prospectiva, además de permitir el diseño del futuro, aporta elementos valiosos al proceso de planeación, ya que en primer lugar, ayuda a la exploración del futuro; en segundo lugar, sirve como método de análisis del cambio social; luego, apoya la toma de decisiones y finalmente, complementa el proceso de planificación. Todo ello fortalece al Ordenamiento Territorial, básicamente referido a:<sup>60</sup>

- Generar visiones alternativas de futuros deseados.
- Proporcionar impulsos para la acción.
- Promover información relevante bajo un enfoque de largo plazo.

<sup>59</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Políticas Latinoamericanas de Ordenamiento Territorial: Realidades y Desafíos/ Ángel Massiris Cabeza.-- [s.l.]: [s.n.], 2005.--p.59.

<sup>60</sup> Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l]: [s.n.], 2004.--p.120.

- Hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles.
- Establecer valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.

Además, la reflexión Prospectiva es un momento crucial en el proceso de Ordenamiento Territorial ya que condiciona poderosamente todo el desarrollo posterior y es muy útil para garantizar la calidad y pertinencia de los estudios diagnósticos. Es un momento en el que se visionan los futuros posibles del territorio y se construye de manera colectiva el escenario deseado, llevando implícita la filosofía y alcances del Plan y señala el rumbo hacia el cual se dirigirán los esfuerzos.

Por lo tanto teniendo en cuenta la complejidad de los problemas actuales, surge la necesidad de concebir un futuro deseado y aplicar los medios requeridos para alcanzar tal objetivo. Las constantes mutaciones que sufren los territorios, requieren de métodos y análisis que permitan flexibilizar estratégicamente la acción, reduciendo o eliminando los impactos. Existen técnicas prospectivas capaces de brindarle al Ordenamiento Territorial una mayor capacidad de análisis y aproximación a los escenarios deseados, entre ellos se encuentran: el Método MICMAC, MACTOR, SMIC así como otros métodos para la determinación de escenarios, políticas y acciones futuras. Estos métodos se encuentran fundamentados a partir del conocimiento que los actores claves, representantes de los distintos intereses, poseen sobre el tema.

Los procesos de Ordenamiento Territorial pueden entonces nutrirse de los conceptos, métodos y técnicas que esta disciplina ofrece al aportar elementos importantes al proceso de planeación y a la toma de decisiones. Además se apropia de la identificación de amenazas y oportunidades de determinadas acciones futuras y de políticas y acciones alternativas para generar información básica en la determinación de modelos territoriales.

### **I.6 Conclusiones Parciales.**

- En la actualidad la visión del desarrollo ha mostrado una nueva arista, quedando atrás la antigua concepción economicista que aspiraba, únicamente, a la obtención de bienes y servicios. El enfoque del presente apunta hacia la sostenibilidad de los territorios y la

valoración de los recursos naturales, ambientales y humanos como elementos de base para alcanzar un verdadero desarrollo, justo y equitativo.

- El Ordenamiento Territorial constituye una de las vías esenciales que permite lograr el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio, para lo cual debe ser considerado como elemento de partida el análisis del Sistema físico-natural.
- El empleo de técnicas prospectivas, es una nueva herramienta que facilita al Ordenamiento Territorial tener una visión más exacta del futuro a alcanzar. Mediante su aplicación es posible fundamentar y complementar las propuestas de políticas, estrategias y acciones que garanticen el desarrollo sostenible de los territorios.

# II

## CAPITULO

**“PROCEDIMIENTO METODOLOGICO EMPLEADO  
PARA EL ESTUDIO DEL SISTEMA FISICO-NATURAL  
DENTRO DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN  
LA PROVINCIA DE CIENFUEGOS.”**



## **CAPITULO II: PROCEDIMIENTO METODOLOGICO EMPLEADO PARA EL ESTUDIO DEL SISTEMA FISICO-NATURAL DENTRO DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA PROVINCIA DE CIENFUEGOS.**

### **II.1 El Método de Expertos.**

La Prospectiva como procedimiento analítico se orienta a la indagación del futuro en un contexto de incertidumbre, acudiendo al conocimiento tácito, usualmente denominado criterios de expertos.

Se entiende por experto tanto al individuo en sí, como a un grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia.<sup>59</sup>

El Método de Expertos constituye un excelente recurso para confrontar criterios entre diferentes especialistas respecto a una temática determinada, permitiendo así tomar conciencia de la mayor o menor diversidad de opiniones para su validación. Los expertos aportan la combinación de conocimientos basados en hechos objetivos y en su capacidad de razonamiento para arribar a conclusiones.

El caso de estudio requiere implementar el procedimiento metodológico para la selección de los expertos que contribuirán al desarrollo de la investigación. Los mismos participarán en procesos como la confección de la Matriz de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO), la validación del diagnóstico actual, la identificación de las variables esenciales en el Sistema, el cruzamiento de las mismas para luego procesarlas en el software en la búsqueda de las variables claves, así como el consenso de los resultados y otros elementos de utilidad. Esta colaboración está determinada por el nivel de idoneidad que presente cada experto, por lo que se someten a un proceso de selección que permite apropiarse del grupo más competente.

---

<sup>59</sup> Godet, Michel. From anticipation to action: A handbook of strategic prospective/Michel Godet.--Paris: [s.n.], 1991.--p.54.

### Proceso de Selección de Expertos.

Con el objetivo de trabajar concensuadamente durante el desarrollo de la investigación en la validación del diagnóstico, en el Diagnóstico Estratégico y para la obtención de las Variables Claves del Sistema objeto de estudio, se utiliza un grupo de especialistas los cuales son considerados como expertos. Los mismos se seleccionan a través de Método TZ Combinado.<sup>60</sup> A continuación se describe el proceso a desarrollar.

**Paso 1. Concepción y Organización:** Se elabora el problema, el cual puede ser categóricamente muy diverso en términos holísticos y se le presenta al grupo de candidatos como se relaciona a continuación:

- **Selección del listado de candidatos posibles:** Compuesto por especialistas en la actividad con vista a la conformación última del grupo de expertos. **(Ver Anexo II-A)**
- **Confección de un listado con los posibles candidatos:** Se basa en señalar los nombres de los especialistas que son considerados expertos en el Sistema Físico-Natural. Con las respuestas obtenidas se confecciona el listado de candidatos posibles a los cuales se les entrega la formulación del problema.
- **Estructuración del listado de candidatos posibles:** A los especialistas que forman parte del posible listado de candidatos se les pide lo siguiente: señale los dos miembros de este listado que según su opinión poseen conocimientos más significativos acerca del problema planteado. **(Ver Anexo II-B)**

Con las respuestas recibidas, se construye una matriz de elecciones para la determinación del nivel de competencia de cada especialista en el problema considerado. El número en la segunda y tercera columna corresponde a la identificación de los especialistas elegidos por el grupo.

**Paso 2:** La determinación del nivel de competencia de cada especialista que conforma el listado de candidatos posibles seleccionados, se realiza mediante el establecimiento del

---

<sup>60</sup> Celis Mestre, Francisco. Método TZ Combinado/ Francisco Celis Mestre.-- La Habana: [s.n.], 1991.--p.68.

problema definido, dando una calificación. El nivel de competencia será un atributo del especialista, revelado por su prestigio científico-técnico, socialmente reconocido por diferentes personas encuestadas. El nivel de competencia estará condicionado por el grado de elección preferencial del especialista en cuestión, definido por el resto de los especialistas del grupo.

**Paso 3:** Se aplica el procedimiento de probabilidades teóricas al azar para determinar la significación estadística de los valores obtenidos del nivel de competencia.

La probabilidad (**p**) de que el especialista (**i**) seleccione el especialista (**j**) en un número (**d**) de elecciones, se calcula mediante la expresión  $p = d / N - 1$ , donde (**N**) es la cantidad de especialistas en el listado sometidos a elección.

La probabilidad inversa, **c; e**, de que el especialista (**i**) no seleccione al especialista (**j**) en (**d**) elecciones esta dada por  $q = 1 - p$ .

Una vez que el número de especialistas que emiten una elección y el número de especialistas que pueden ser elegidos es **N - 1** (no asumiéndose la auto elección).

Se infiere que la probabilidad del grupo de candidatos se corresponde con: **1, 2, ..., N - 1**, por lo que esta puede determinarse mediante el empleo de la fuente binomial, cuya expresión formal, de manera general, es  $(p + q)^n$ , en la cual (**n**) es el número de ocasiones que ocurre un evento determinado, valor que se determina a través de  $n = N - 1$ . Por lo tanto resultaría la expresión  $(p + q)^{N-1}$ .

La función está definida por el valor medio, o sea, la media aritmética (**M**), la desviación estándar (**S**) y la asimetría de la curva del nivel de competencia (**a**). Para su determinación se emplean las siguientes expresiones:

$$M = p (N-1)$$

$$S = [(N-1) p \cdot q]^{1/2}$$

$$a = (q - p) / S$$

La puntuación estándar del nivel de competencia viene dada por:  $X = M \pm t \cdot s$ , en la cual ( $X$ ) es el valor crítico del nivel de competencia y ( $t$ ) la probabilidad de una asimetría determinada ( $a$ ).

El cálculo de todos estos parámetros determina los expertos más competentes para la realización eficaz de la investigación.

## **II.2 El Método de Escenarios Futuros aplicado al caso de estudio.**

Si se pretende imaginar con profundidad cómo pueden ser los diferentes futuros y proyectarse hacia los cambios que pueden suceder, es posible auxiliarse de los Escenarios. De esta forma tendremos la posibilidad de tener alguna experiencia sobre algo que aún no ha pasado. Es indudable que el hombre y las sociedades siempre han tenido la inquietud por conocer qué les deparará el futuro, y ello ha quedado profundamente imbuido de una gran incertidumbre. Esa problemática ha llevado a la humanidad a tratar de comprender la incertidumbre como salida para poder pensar en forma prospectiva, esto, de alguna manera, lo ha logrado con el diseño y aplicación de metodologías de Escenarios que permiten imágenes holísticas y/o escenarios alternativos de futuro, permitiendo así dar respuestas a las diferentes disciplinas.

La construcción de una imagen de futuro asume una relevancia central en las sociedades contemporáneas que han alcanzado grados de complejidad e incertidumbre situados por encima del umbral de predicción intuitiva de los agentes decisores. Por lo tanto, los posibles escenarios explicitan los niveles de riesgo y oportunidad asociados a cada uno de ellos, con el objetivo de que los agentes decisores puedan enfrentar el futuro con herramientas adecuadas.

Cabe señalar la diferencia del método de escenarios en relación a los pronósticos que son considerados proyecciones de lo que podría suceder y con que rapidez, como resultado de la identificación de los cambios y las tendencias que se detectan mediante el rastreo y la supervisión del ambiente externo. Todo escenario debe estar compuesto metodológicamente por un cuadro de situación y por un guión que va eslabonando en

forma sucesiva el presente con un futuro cercano, éste con otro futuro más distante, y así sucesivamente.<sup>61</sup> Estos guiones de futuro deben hipotetizar y probar el sentido de los cambios, las razones en que se fundamentan los mismos, las posibilidades de amenazas u hostilidades, así como también los motivos supuestos de situaciones positivas o favorables.

Por lo tanto los escenarios constituyen una representación de futuribles, que describen la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables claves y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores. Esto posibilita concebir acciones estratégicas, por lo que resulta oportuno un análisis detallado de la situación pasada y presente, constituyendo el punto de partida para proponer estrategias de desarrollo que puedan reducir la incertidumbre ante el futuro.

En la conformación de escenarios pueden emplearse diferentes herramientas, ya que no existe un método único. Su aplicación no debe verse como un proceso estricto, pues la implementación en un mayor o menor grado de los mismos dependen del estudio de planificación que se pretende desplegar, flexibilizado por el criterio de los expertos implicados.

Resulta oportuno aclarar que en lo adelante se utilizan los términos **Sistema** y **sistema** indistintamente para referir, el primero al Sistema Físico-Natural y el segundo al sistema compuesto por las tipologías de las variables.

### **II.2.1 Fases del Método de Escenarios que posibilitan la implementación del Estudio.**

Resulta apropiado desarrollar el Método de Escenarios al caso de estudio, condicionándolo a los objetivos que se persiguen, dadas sus características modulares. El mismo incluye varias fases que juegan un papel relevante en la construcción y elección del escenario deseado. El trabajo se efectúa a partir de la formulación de matrices de análisis. Para la presente investigación serán utilizadas las Fases 0, 1 y 2, las que se describen a continuación:

---

<sup>61</sup> López Más, Julio Johans. La Prospectiva Estratégica. Tomado de: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/administracion/v05\\_n10/perspectiva.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/administracion/v05_n10/perspectiva.htm), 26 de Diciembre de 2007.

**Fase 0. Lanzamiento del Estudio:** En esta etapa de la investigación se desarrolla un mini taller con el objetivo de constituir una dinámica de grupo, involucrando para ello a los especialistas más incidentes en la temática. El propósito es enfrentar el reto común de reflexionar conjuntamente sobre los cambios posibles y deseables que pueden procurársele al futuro del territorio incidiendo sobre ellos de manera anticipada; marco en el que se involucran los expertos seleccionados a partir de Método TZ Combinado.

**Fase 1. Análisis de la situación del Sistema Físico-Natural y búsqueda de variables estratégicas:** A esta fase de la investigación le corresponde validar el diagnóstico del Sistema, considerando como base fundamental los estudios realizados anteriormente. Mediante el análisis retrospectivo detallado se identifican los cambios claves y las evoluciones históricas con carácter multidimensional, que permitan tener una visión global de los problemas. Se evita privilegiar en exceso la situación presente, que tiende siempre a extrapolarse hacia el futuro. Además se valora la incidencia jerárquica de cada elemento que integra el Sistema.

En esta fase de diagnóstico es conveniente, colateralmente, efectuar entrevistas al grupo de Expertos seleccionados, con el objetivo de propiciar una detección de las problemáticas, potencialidades y restricciones del Sistema objeto de estudio. Se consideran los resultados obtenidos en el taller desarrollado en la **Fase 0**.

La Matriz DAFO, una vez concluido el diagnóstico, juega un papel fundamental. Es una herramienta que, de forma sintética, recoge la información respecto a las Fortalezas y Debilidades internas de la provincia y su confrontación con las Amenazas y Oportunidades del entorno. La misma resulta ser muy fructífera para análisis de tipo cualitativos, pues nos permite establecer análisis cuantitativos con el fin de explorar oportunidades, contrarrestar amenazas y corregir debilidades.<sup>62</sup>

---

<sup>62</sup> Celis Mestre, Francisco. Prospectiva y Método de Escenarios/ Francisco Celis Mestre.--La Habana: [s.n.], 1998.-- p.61.

Para el análisis del ámbito interno las **Fortalezas** son la identificación de los principales factores con que cuenta el Sistema objeto de estudio que le admiten ostentar una posición privilegiada frente al entorno. Comprenden las potencialidades existentes que lo caracterizan y le atribuyen un valor significativo.

Las **Debilidades** están constituidas por aquellos elementos que provocan una posición desfavorable, asumiéndose todos aquellos recursos con los que no cuenta el Sistema, haciéndolo vulnerable frente a los impactos negativos del entorno.

En el marco del análisis externo se consideran las **Oportunidades** aquellas referidas a los factores que pueden manifestarse en el entorno, sin que sea posible influir sobre su ocurrencia o no, pero que posibilitan aprovecharlos convenientemente si se actúa en esa dirección.

Las **Amenazas** son todas aquellas situaciones adversas que provienen del entorno, que no se pueden impedir o cambiar y que de incidir en el Sistema le provocarían una severa afectación.

El método se desarrolla a partir del diagnóstico elaborado por los especialistas de la Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF), se lista el grupo de problemas que existen y se les presenta al grupo de Expertos seleccionados con anterioridad. Mediante la confrontación de sus criterios se determinan las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, reflejándolas en la matriz. Se calcula el coeficiente de correlación entre las variables, el cual está determinado a partir de las combinaciones y las relaciones entre las variables por cuadrantes. Considerando además la escala que, por consenso, propone el grupo.

Los resultados obtenidos en la Matriz DAFO orientan la atención sobre los puntos claves que deben ser considerados para el análisis de escenarios, contribuyendo a reducir la incertidumbre en el estudio.

**Fase 2: Identificación de las Variables Claves del Sistema y de sus interrelaciones:** En este punto de la investigación se consideran todas aquellas variables cualitativas y cuantitativas, que constituyen aspectos claves para tener éxito en la selección de los escenarios; una vez analizados los aspectos relacionados con las fortalezas y debilidades, así como la vulnerabilidad procedente de las amenazas y los beneficios provenientes de las oportunidades.

Para esta Fase 2 se asume la metodología propuesta por Michel Godet, la cual comprende tres aspectos esenciales, los mismos se describen a continuación:

1. **Listado de variables:** Este paso constituye la base imprescindible para la reflexión prospectiva. Se confecciona una lista, lo más exhaustiva posible, de las variables que caracterizan el Sistema objeto de estudio y su contexto. Se determinan las variables internas (las que caracterizan el Sistema) y las variables externas (las que se ajustan al entorno) que en principio van a influir en el futuro. Para viabilizar la identificación de las variables se elabora una explicación detallada (contenido y significado) de cada una de ellas, como la clave del éxito para el cruzamiento posterior que facilitaría el seguimiento del análisis y la localización de relaciones entre las mismas. **(Ver Anexo II-C)** En esta etapa se consulta al grupo de Expertos como método para conformar el listado, sin excederse el número de 70-80 variables. Finalmente se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas al Sistema.
2. **Localización de las relaciones en la Matriz del Análisis Estructural:** El objetivo es poner de relieve cuáles son las variables o grupos de variables cualitativas y/o cuantitativas que tienen un mayor valor explicativo acerca del funcionamiento del Sistema. Esto se logra a través de las relaciones que, dentro del Sistema guarda cada una de ellas con el resto, considerando para ello que una variable existe únicamente por su tejido relacional con las otras variables. Se relacionan las variables en la Matriz de Análisis Estructural (tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas), la cual permite establecer cuáles son las variables que actúan con más fuerza y de manera directa en el Sistema.

El relleno se efectúa cualitativamente, planteándose por cada pareja de variables si existe una relación de influencia directa entre la variable (a) y la variable (b). Si no existe influencia, anotamos 0 y en el caso contrario (1).

Este procedimiento de interrogación (n variables para  $n \times n - 1$  preguntas) permite no sólo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas dando lugar a la creación de un lenguaje común en el análisis del grupo de expertos. Ello permite además redefinir las variables y en consecuencia, perfeccionar el análisis del Sistema mediante la reflexión sistemática y exhaustiva. Además con un examen simple de la matriz nos permite discernir qué variables tienen el número más alto de conexiones directas con el Sistema. Cabe señalar, que a los efectos la experiencia demuestra que una tasa de relleno normal de la matriz, es decir relaciones distintas de (0), se sitúa alrededor del 20 % - 30 %. Según Godet, tasas superiores al 35 % indican relaciones inducidas que han sido incorrectamente consideradas como directas.<sup>63</sup>

Se debe acotar que esta matriz todavía no es una herramienta suficiente como para descubrirlas variables “*ocultas*” en el Sistema y que pueden tener también una gran influencia sobre el territorio<sup>64</sup>. Se aplica una encuesta que contiene una matriz para desarrollar el procesamiento del Análisis Estructural, determinando la relación existente entre las variables del Sistema. (**Ver Anexo II-D**) Este proceso lo efectúa el grupo de expertos que previamente confeccionó el listado.

3. **Búsqueda de las Variables Claves a través del método MICMAC:** Esta herramienta posibilita la estructuración de una reflexión colectiva. Las variables, tanto internas como externas que describen el Sistema, son procesadas a través del método MICMAC; software que, a partir de un listado de variables estructurales y una matriz que representa todos los elementos constitutivos y las influencias directas entre los mismos, permite la multiplicación de matrices aplicado a una clasificación específica.

---

<sup>63</sup> Mendoza, Manuel. Análisis Estructural en Prospectiva. Tomado de: <http://eibar.org/blogak/prospektiba/es>, 20 de Mayo de 2008.

<sup>64</sup> Gabiña, Juanjo. Prospectiva y Ordenamiento del Territorio: Hacia un proyecto de Futuro/Juanjo Gabiña.--España: Marcombo, 1998.-- p.138.

El objetivo del método es identificar las variables influyentes y de enlace, construyendo una tipología de las variables en clasificaciones directas e indirectas, así como la identificación de los factores claves en la evolución futura del Sistema. La clasificación directa consiste en sumas de valores de influencia y de dependencia por cada una de las variables. Mientras que la clasificación indirecta se obtiene después de la elevación en potencia de la matriz.

La comparación de la jerarquización de las variables en las diferentes categorizaciones (directa e indirecta) es un proceso de retroalimentación que permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera exterioriza ciertas variables que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal y que la clasificación directa no ponía de manifiesto. Estos resultados pueden apreciarse a través de cuadros y gráficos que permiten modelar el problema a abordar.<sup>65</sup>

La Estabilidad del sistema es un elemento importante a considerar, pues condiciona los resultados. Un número bajo de variables confiere una Estabilidad Relativa en el sistema. En un sistema inestable el grupo de puntos se sitúa alrededor de la diagonal principal, donde cada variable es influyente y dependiente, y cualquier acción en una variable tiene repercusión en todas las otras, en unión con la variable original. La ventaja de un sistema estable es que introduce una dicotomía entre las variables influyentes, en el cual pueda o no puede actuar y las variables de los resultados que dependen de ellos. **(Ver Figura 2)**

Si se ha demostrado que toda matriz debe converger hacia una estabilidad al cabo de un cierto número de interacciones generalmente 4 ó 5 para una matriz de tamaño 50 aproximadamente.

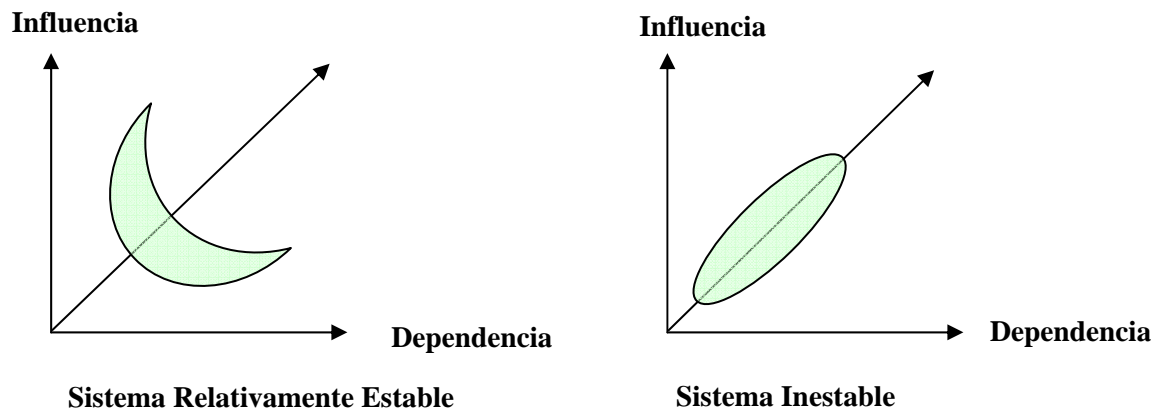
En esta etapa, una vez que se han obtenido los resultados del método, los Expertos aportan sus criterios al respecto, considerando la flexibilidad que posee el método. El grupo de Expertos puede formular preguntas y proponer interpretaciones. Esas preguntas exigen una respuesta, y este es precisamente el objetivo de la etapa posterior durante la cual, en

---

<sup>65</sup> Godet, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia/ Michel Godet.-- España: Alfaomega, 1995. --[s.p].

esencia, se tratan las Variables Claves definidas en el Análisis Estructural y se identificarán los actores implicados en estas variables.

**Figura 2: Tendencias de la Estabilidad del Sistema.**



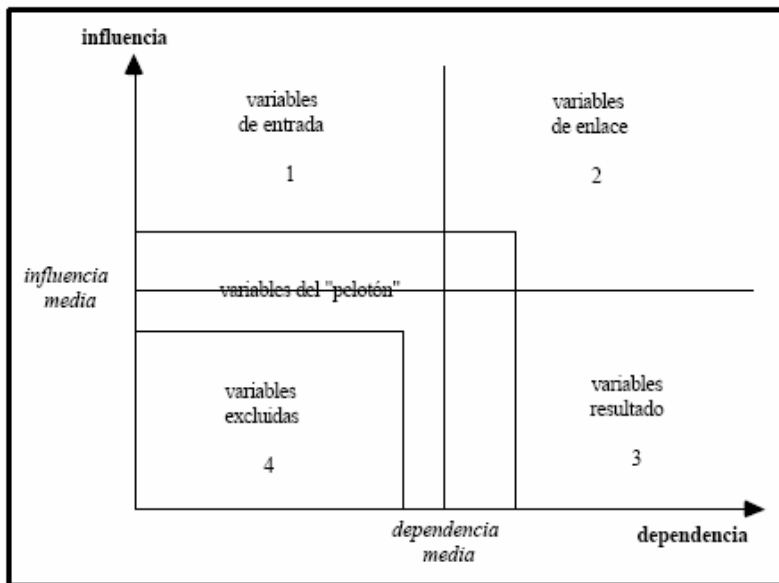
Fuente: Godet, 1991.

### II.2.1.1 Aspectos metodológicos a considerar en el análisis del Plano de Influencia-Dependencia.

Los resultados anteriormente enunciados en términos de influencia y dependencia de cada variable se representan sobre un plano, donde el eje de las abscisas corresponde a la Dependencia y el eje de las ordenadas a la Influencia (**Ver Figura 3**). Se entiende que las Variables Influyentes son aquellas cuya evolución tendrá un gran efecto en el Sistema, mientras las Variables Dependientes son muy sensibles a la evolución del mismo. La suma de cada variable se posiciona en este plano. Así, otro punto de referencia de las variables más influyentes del Sistema estudiado, dan interés a las diferentes funciones de las variables, donde en el siguiente plano se presenta una tipología.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Godet, Michel. From anticipation to action: A handbook of strategic prospective/Michel Godet.--Paris: [s.n.], 1991.--p.96.

**Figura 3: Plano de Influencia-Dependencia.**



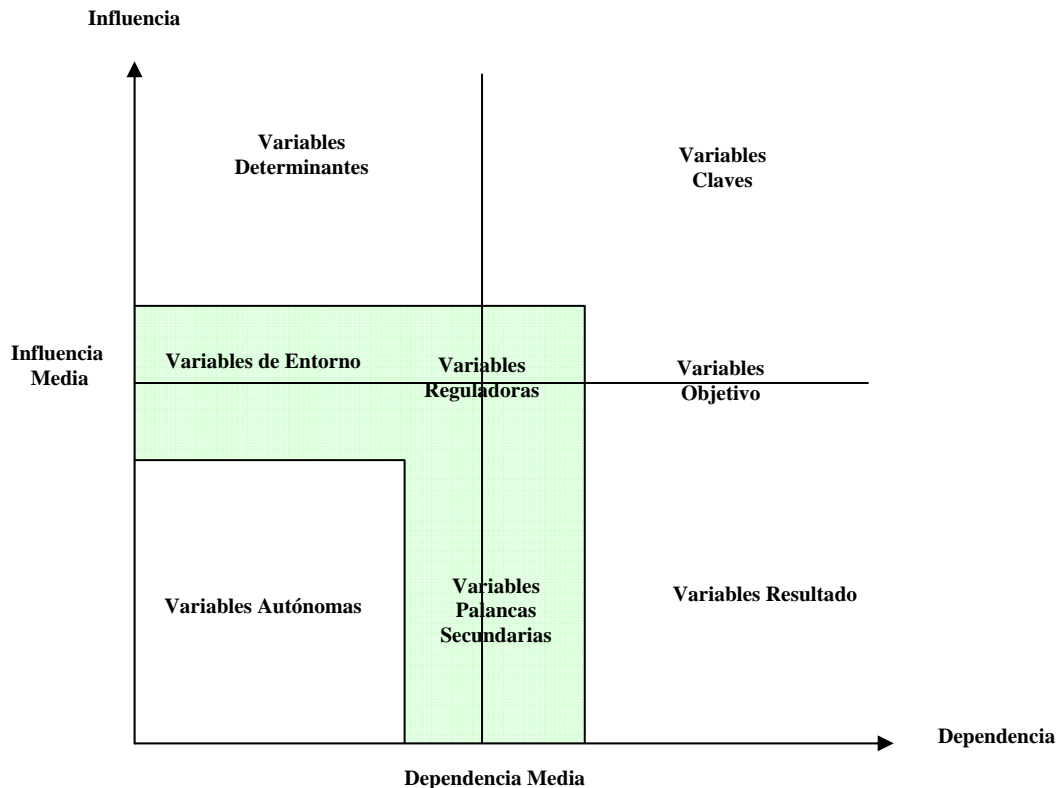
**Fuente:** Godet, 2000.

Para su estudio detallado se analizan cada uno de los sistemas que integran el Plano a partir de la Relaciones Indirectas que se establecen. **(Ver Figura 4)**

La primera diagonal, correspondiente a las **Entradas/Salidas**, aportan el sentido de lectura del sistema.

- **Variables Determinantes:** Se sitúan en la parte superior izquierda, son consideradas variables fuertemente influyentes y poco dependientes. Son llamadas además como “*Variables de Entrada*” y determinan el funcionamiento del Sistema según la evolución que sufran a lo largo del periodo de estudio, convirtiéndose en frenos o motores del Sistema, de ahí su denominación.
- **Variables Regulatoras:** Se ubican en el centro y participan en el funcionamiento normal del Sistema, son medianamente influyentes y medianamente dependientes. Se convierten en “llave de paso” para alcanzar el cumplimiento de las Variables Clave y permite que estas vayan evolucionando tal y como conviene para la consecución de los objetivos del Sistema.

**Figura 4: Disposición de las variables en el Plano de Influencia-Dependencia en relación a las diagonales.**



Fuente: Godet, 1991.

- **Variables Resultado:** Figuran en el extremo inferior derecho. Dan cuenta de los resultados de funcionamiento del Sistema, son poco influyentes y muy dependientes. Se les califica igualmente como “*variables de salida o variables sensibles*”. Se pueden asociar a indicadores de evolución y suelen ser, junto con las variables objetivo, indicadores descriptivos de la evolución del Sistema. Se trata de variables que no se pueden abordar de frente sino a través de las que depende en el Sistema.

La segunda diagonal es la estratégica, ya que cuanto más se aleja del origen mayor carácter estratégico tienen las variables. Reparte el plano entre las variables influyentes y las dependientes.

El reparto de las variables según se sitúen en el plano, permite establecer la siguiente clasificación por tipologías de variables:

- **Variables Autónomas:** Ocupan la zona próxima al origen, son poco influyentes y poco dependientes, se corresponden con tendencias pasadas o inercias del sistema o bien están desconectadas de él. No constituyen parte determinante para el futuro del Sistema. Se constata frecuentemente un gran número de acciones de comunicación alrededor de estas variables que no constituyen un reto.

En el estudio de los sistemas, aparece el grupo de variables u objetivos integrado por aquellas que combinan un reducido nivel de influencia y dependencia. El nombre le viene dado porque quedan un tanto al margen del comportamiento del Sistema, siempre en relación con las restantes. Sin embargo, es preciso recalcar que no es que carezcan de importancia sino que, comparativamente, los esfuerzos que se destinen ofrecerán mejores frutos en variables situadas en los otros grupos, fundamentalmente en las variables clave.

- **Variables Clave:** Se encuentran en la zona superior derecha, son conocidas como “*variables reto*” del Sistema. Las mismas cuentan con un elevado nivel de influencia y dependencia, perturbando el funcionamiento normal del Sistema. Estas variables se consideran inestables por naturaleza y sobredeterminan los retos del Sistema, lo que las convierte en variables de extraordinaria importancia e integrantes, como se verá más adelante, del **Eje Estratégico**. Las decisiones que sobre ellas se vayan a tomar han de ser sopesadas con esmero, así como las que se tomen sobre aquellas que de manera indirecta se relacionan con ellas.
- **Variables de Entorno:** Se sitúan en la parte izquierda del plano, lo que demuestra su escasa dependencia del Sistema, hay que analizarlas como variables que reflejan un “decorado” del Sistema a estudio.
- **Variables Palancas Secundarias:** Complementarias de las anteriores, actuar sobre ellas significa hacer evolucionar sus inmediatas anteriores (*variables reguladoras*), que a su vez afectan a la evolución de las Variables Claves. Al igual que las Reguladoras combinan el grado de influencia y dependencia, pero que se sitúan en un nivel inferior.

Es decir, son menos influyentes que las anteriores y, por lo tanto, menos importantes ante la evolución y funcionamiento del Sistema. Sin embargo, si las actuaciones que se acometen con ellas sirven para provocar un movimiento en las variables reguladoras, la importancia que estas variables adquieren para una adecuada evolución del Sistema es evidente.

- **Variables Objetivo:** Se ubican en la parte derecha central, se caracterizan por un nivel medio de influencia y por un elevado nivel de dependencia, de ahí su carácter de objetivo, puesto que en ellas se puede influir para que su evolución sea aquella que se desea. Su denominación viene dada porque su nivel de dependencia permite actuar directamente sobre ellas con un margen de maniobra que puede considerarse elevado, ayudando a su vez a la consecución de las Variables Claves.

### II.2.1.2 El Eje de la Estrategia.

Tras la descripción realizada de la distribución de las variables en función de su ubicación en el plano, el siguiente paso lo constituye el análisis del Eje Estratégico. Este eje está compuesto por aquellas variables con un nivel de influencia que las convierte en importantes en el funcionamiento del Sistema, combinado con una dependencia que las hace susceptibles de actuar sobre ellas. Es decir, para cualquier variable su valor estratégico (**E**) estaría determinado por la suma de su valor de influencia (**I**) y de su valor de dependencia (**D**), reflejándose en la expresión matemática ( $E = I + D$ ).

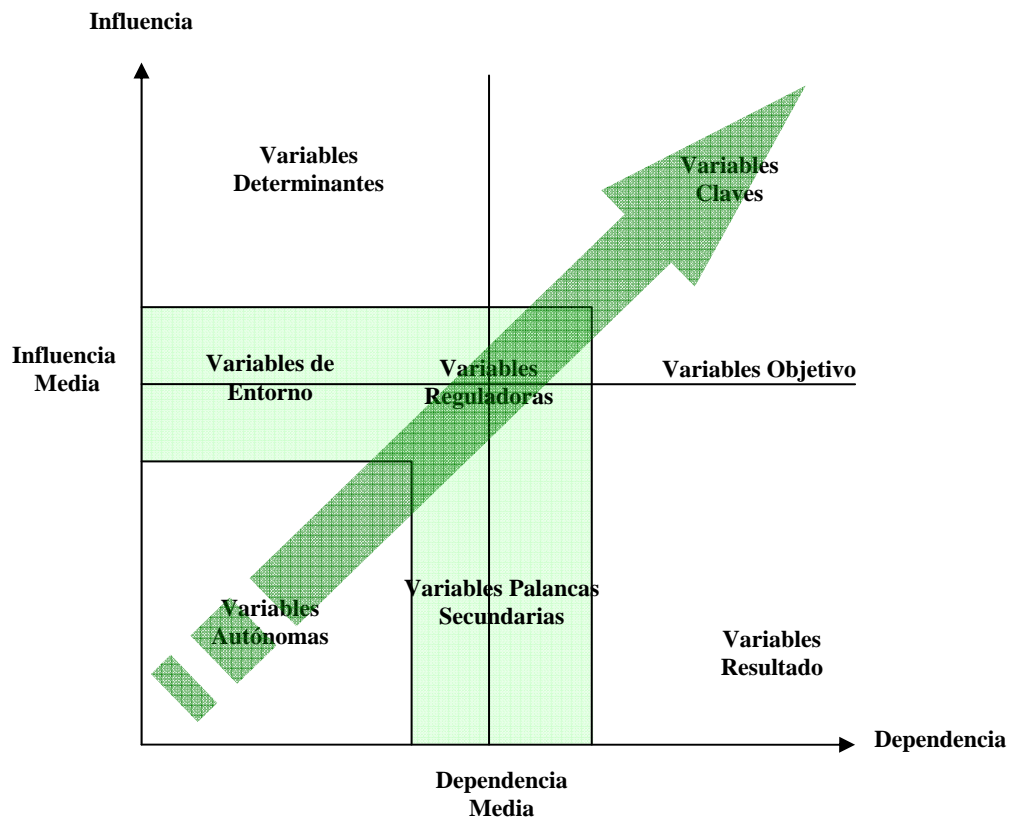
El análisis que se efectúa en el Eje Estratégico es complementario para el análisis de los sistemas. El análisis de sistemas nos aclara la relación que existe entre las variables y permite conocer que la actuación sobre unas variables u objetivos, conlleva la consecución de otras o al menos provoca un efecto de arrastre hacia las situadas por encima, así hasta alcanzar a las variables claves.

El Eje de la Estrategia es una proyección de la nube de variables sobre una bisectriz imaginaria, que partiendo de la base se lanza hacia el vértice opuesto donde se sitúan las variables clave. Nos ofrece una visión de cuáles son los retos estratégicos del Sistema.

(Ver Figura 5)

La combinación de la influencia o arrastre hacia el futuro con el valor de dependencia que origina el actuar sobre ellas, conlleva efectos de evolución sobre el resto de las variables, en función de su tipología (clave, reguladora, objetivo...), esta característica, es lo que la distingue como Variable Reto o Estratégica.

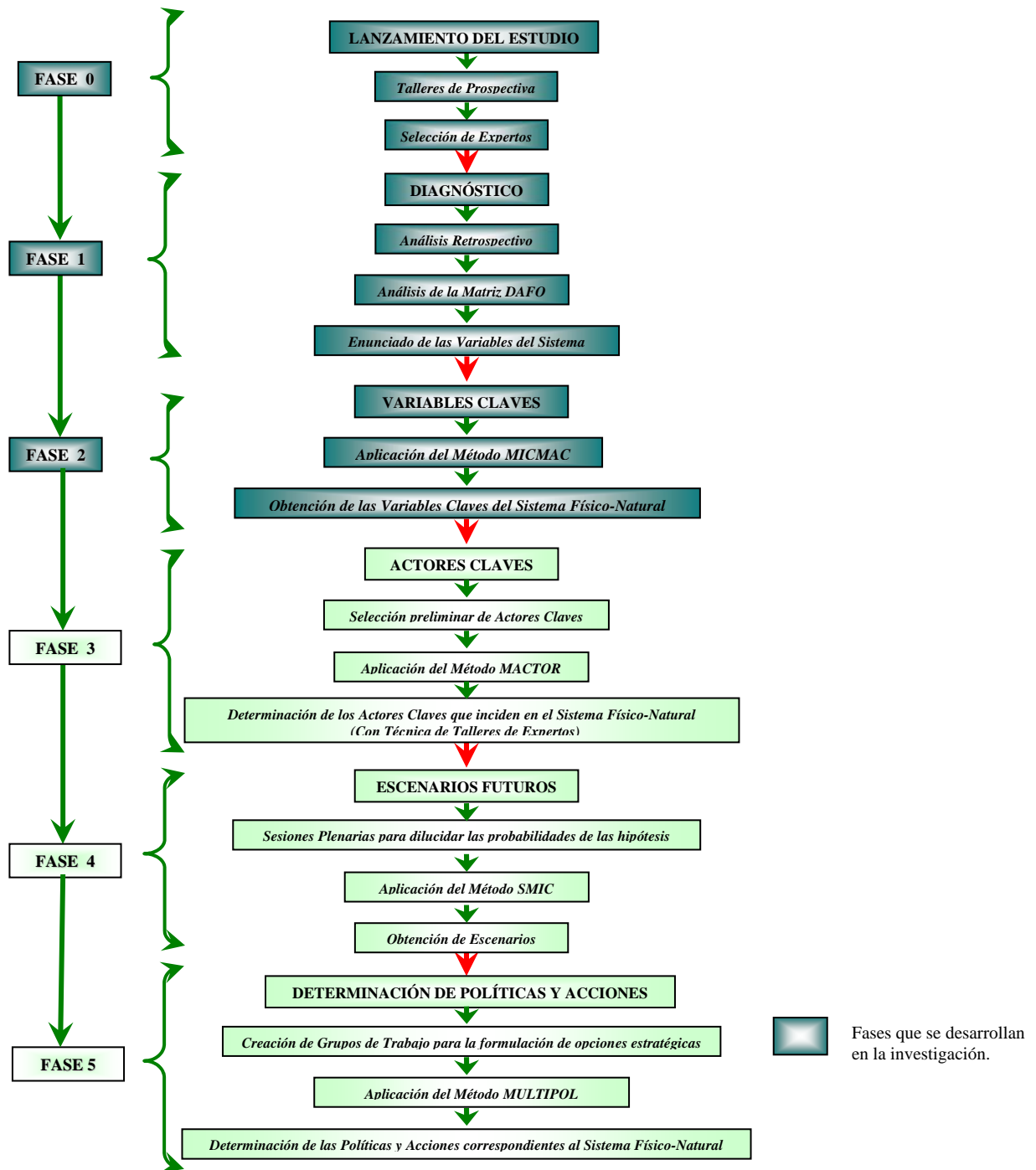
**Figura 5: El Eje Estratégico en el Plano de Influencia-Dependencia.**



**Fuente:** Godet, 2000.

En consideración con la metodología aplicada en el caso de estudio se muestra la esquematización del procedimiento a implementar en la investigación (**Ver Figura 6**).

Figura 6: Procedimiento Metodológico para realizar estudios prospectivos.



Fuente: Godet, 2000.

### **II.3 Identificación del Sistema Físico-Natural en la Provincia de Cienfuegos.**

El Plan General de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cienfuegos, realiza como etapa inicial y base de su estudio espacial, el Diagnóstico de todos los Sistemas que componen el territorio. En este análisis de la situación actual, se examinan en primer lugar, todas las dimensiones del Sistema Físico-Natural, haciendo una descripción integral de sus componentes.

#### **II.3.1 Caracterización general de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en la Provincia de Cienfuegos.**

La provincia de Cienfuegos se encuentra ubicada en el centro-sur de la Isla de Cuba. Cuenta con una población de 395 150 habitantes y un área de 418 001.75 Ha, siendo la segunda provincia más pequeña del país. Aproximadamente el 75 % del territorio es llano y el resto ondulado y montañoso.

Los suelos son del tipo Ferralítico, Fersialítico, Pardos y Húmicos. Aproximadamente el 50 % de ellos son apto para la agricultura, estando distribuidos los más productivos al Oeste y Suroeste de la provincia. El resto de los suelos son fundamentalmente de vocación forestal y pastos, aunque muchos se utilizan también en la agricultura con bajos rendimientos.

En la provincia existen 14 Cuencas Hidrográficas, siendo las más importantes Arimao, Damují y Caunao. Existen problemas de contaminación, deforestación y degradación de las condiciones medioambientales de estos territorios, lo cual limita sus potencialidades e influye en el bienestar y la calidad de vida de la población residente.

Las aguas subterráneas se caracterizan por ser predominantemente bicarbonatadas cárcicas. Existen 6 cuencas hidrogeológicas, siendo las más importantes Hanábana, Abreus y Juragúa encontrándose afectada esta última por intrusión salina debido a la sobreexplotación de dicha cuenca. El resto son acuíferos pobres de bajo gasto con aguas salobres naturales, lo cual afecta a toda la población de las zonas

Presenta un clima tropical húmedo, los vientos predominantes son los alisios del nordeste, con gran influencia de los sures y la brisa marina. La temperatura media anual es de 25.2 °C y la humedad relativa de 77.4 % como promedio histórico. La precipitación promedio anual es de 1 400 mm.

La provincia se caracteriza por ser una de las que menor superficie boscosa tiene a nivel nacional. Los bosques naturales se encuentran distribuidos a lo largo del límite con la Ciénaga Oriental de Zapata, la costa y áreas de la montaña, mientras que las plantaciones artificiales se distribuyen en pequeñas áreas por todo el territorio. Existen problemas de deforestación y mal manejo de los recursos forestales.

Existen varias propuestas de Áreas Protegidas con altos valores naturales, los cuales deben ser manejados de forma racional para detener su deterioro. También aparecen potencialidades la práctica del turismo en sus diferentes modalidades; así como para la explotación de yacimientos minerales fundamentalmente relacionados con materiales de construcción.

En el territorio se prevé un fuerte proceso inversionista vinculado a la industria petroquímica en los próximos 4 años, el cual impondrá grandes retos en materia de protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente a nivel provincial.

### **II.3.2 Antecedentes. Período 2000-2007.**

En esta etapa se mantienen las afectaciones del período anterior y aunque se realizaron algunas inversiones destinadas a la protección del medio ambiente vinculadas principalmente con la rehabilitación y construcción de sistemas de tratamiento de residuales, éstas aún son insuficientes y no cuentan con el mantenimiento necesario, lo que ha provocado que con el paso del tiempo se vuelvan a deteriorar y dejen de cumplir su función. Otro aspecto negativo y que repercute por su importancia es la disminución a partir del 2005 del gasto de inversión para la protección del medio ambiente. Según datos emitidos por la Oficina Territorial de Estadísticas, fue del 51,1 % menos en el 2006 con respecto al 2004, para situarse al mismo nivel que en el año 2000. Esta situación resulta

contradictoria, ya que la discreta recuperación económica que ha tenido el país en los últimos años, debería ir acompañada de un incremento de los fondos para eliminar o mitigar los impactos generados por la actividad humana sobre el medio natural

### **II.3.3 Diagnóstico del entorno actual como situación de partida.**

El análisis de cada una de las dimensiones que componen el Sistema físico natural de la provincia de Cienfuegos, permite identificar de manera clara los problemas antes mencionados.

#### **Agua.**

Este recurso continúa siendo uno de los más afectados debido a la contaminación, la salinización y el asolvamiento de cauces y embalses.

#### **Aguas superficiales.**

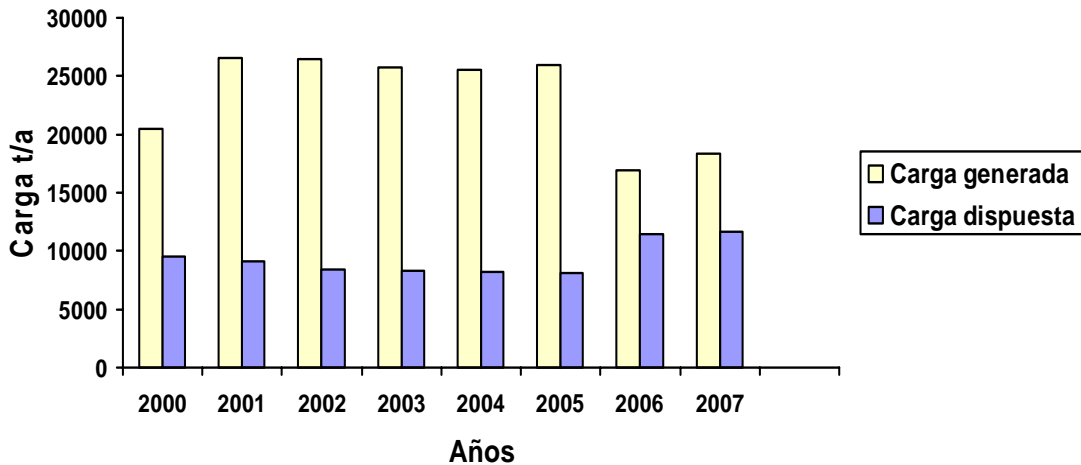
Según la Empresa Provincial de Aprovechamiento Hidráulico el potencial hidráulico de nuestra provincia es de 2 591,050 Hm<sup>3</sup> de los cuales el 86 % corresponde a las aguas superficiales, las que se encuentran afectadas por la contaminación y el asolvamiento de cauces y embalses.

La contaminación es provocada por el aporte de residuales industriales, agropecuarios y albañales que son vertidos al medio sin tratamiento o con tratamiento deficiente. De un total de 185 731 t de carga generada, el 40 % fue depositada al medio (**Ver Gráfico 1**). A pesar de que en el período disminuyó el total de focos contaminantes en un 17.4 % y la carga generada en un 10 %, la carga dispuesta total se incrementó a partir del 2006 en un 22.4 % (2 138 t).

Por otra parte la carga dispuesta en los dos últimos años en comparación con la generada fue del 65 %, es decir 25 % más que lo ocurrido en todo el período, lo cual habla a favor de una pérdida de eficiencia importante en los sistemas de tratamiento de residuales de las diferentes instalaciones como las del CAI Antonio Sánchez, además de la incorporación de

otras nuevas al inventario nacional de focos contaminantes por no contar con dichos sistemas.

**Gráfico 1: Carga contaminante en el período 2000 - 2007.**



Fuente: CITMA, 2008.

### **Aguas subterráneas.**

Existe un potencial subterráneo de 361 050 Hm<sup>3</sup> de agua, del cual solo el 8.5 % es disponible y el 70.5 % aprovechable. Este potencial se encuentra distribuido en 7 cuencas: Hanábana (CF-1), Juraguá (CF-2), Abreus (CF-3), Cartagena (CF-4), Lajas (CF-5), Cienfuegos (CF-6) y Cumanayagua (CF-7). Las dos primeras son las más importantes por las reservas explotables anuales que contienen.

La problemática principal de estas cuencas está dada en que varias de ellas se encuentran afectadas por la salinización de sus aguas. Esta situación es provocada por factores naturales y antrópicos o la combinación de ambos. El caso más crítico se presenta en la cuenca Juraguá, una cuenca abierta que se extiende hasta la costa, propiciando la intrusión salina de las aguas del mar. Como consecuencia de la sobreexplotación a que fue sometida, se produjo el avance de la línea de salinización en años anteriores, viéndose limitado el abasto a los asentamientos de la zona, así como al riego en el Plan de Cultivos Varios

Juragúa. Su recuperación natural es muy lenta y la llegada del período especial impidió la conclusión del proyecto que se llevaba a cabo para el mejoramiento de la misma.

Existen también otras cuencas con afectaciones, fundamentalmente por ser acuíferos pobres, de bajo gasto y con aguas salobres naturales. La situación más grave se presenta al norte de los municipios de Rodas y Lajas donde se distribuyen las cuencas Cartagena (CF-4) y Lajas (CF-5) afectando a toda la población de la zona, por lo que se hace necesario el abasto de agua por pipas en época de sequía.

### **Suelos.**

Se presentan dificultades a la hora de abordar el tema Suelos en cualquier diagnóstico que se procure hacer, debido a que no existe un estudio actualizado sobre el tema en el territorio, por tanto en la presente investigación se asume la misma problemática definida en la última etapa analizada (1995 - 1999). Conociendo las insuficiencias que aún persisten en la aplicación de medidas de mejoramiento, protección y conservación de suelos, así como el mal manejo a que este recurso continúa sometido, fundamentalmente en áreas montañosas y de grandes pendientes en el municipio de Cumanayagua, podemos asumir que se mantienen, e incluso, se han intensificado las afectaciones que existían, manifestadas en: erosión, mal drenaje, pérdida de la fertilidad y la profundidad, entre otras que incidían en una baja agroproductividad.

Los procesos erosivos están presentes en mayor o menor grado en todo el territorio, aunque más concentrados en el centro y este de la provincia, en los municipios de Cienfuegos, Palmira, Cruces y Cumanayagua. Abarcan un área de 175 625 Ha que representa el 42 % del área provincial. **(Ver Tabla 2).**

La erosión es provocada fundamentalmente por la deforestación y las prácticas agrícolas inadecuadas. Estas acciones han incidido fuertemente en la aceleración e intensidad de los procesos erosivos en la montaña, debido a la descontrolada entrega de tierras que en este período se le continúo haciendo a los campesinos, los cuales talan la vegetación natural en busca de áreas para autoconsumo, realizando estas labores en zonas con grandes

pendientes y no siempre teniendo en cuenta y respetando las medidas de conservación de suelos necesarias. Esta situación afecta también el potencial turístico de la zona, ya que la deforestación y la pérdida de los suelos provocan la degradación de los paisajes y sus valores estético-escénicos, así como valores florísticos y faunísticos recursos que pueden ser explotados turísticamente.

**Tabla 2. Erosión de los suelos.**

Clasificación	Área (Ha)	%
Poca	28 000	6.7
Media	132 000	31.6
Fuerte	15 625	3.7
<b>Subtotal</b>	<b>175 625</b>	<b>42</b>
Sin erosión	242 376	58
<b>Total</b>	<b>418 001</b>	<b>100</b>

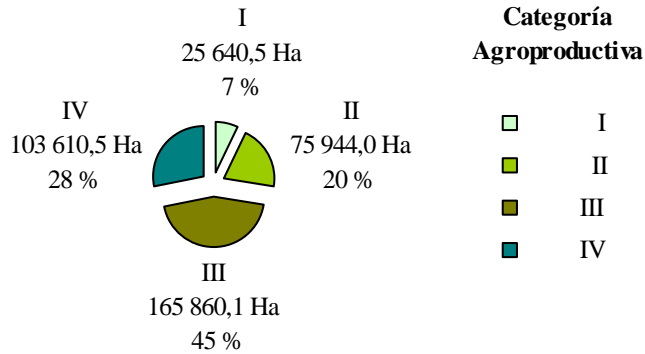
Fuente: Departamento de Suelos MINAGRI.

### Suelos con baja agroproductividad.

La baja agroproductividad puede estar provocada por causas naturales y antrópicas. En el primer caso, debido a características propias de los suelos, y en el segundo, como consecuencia del mal manejo y uso indebido del recurso. Agrupa los suelos de categoría III y IV. Ocupan un área de 244 158 Ha que representa el 58.5 % del total provincial. Se encuentran distribuidos fundamentalmente en los municipios de Abreus, Aguada, Rodas, Lajas y Cumanayagua.

Existen otros suelos también con ligeras limitaciones por condiciones de pedregosidad, rocosidad, o poca profundidad, distribuidos fundamentalmente en los municipios de Cienfuegos, Palmira y Cruces; condiciones estas que deben ser tenidas en cuenta para la realización de labores agrícolas.

Como podemos observar en el **Gráfico 2**, se tuvo en cuenta toda la superficie de la provincia para el cálculo de las áreas según su agroproductividad debido a la escala del mapa.

**Gráfico 2: Agroproductividad de los suelos.**

**Fuente:** Departamento de Suelos MINAG, 2005.

Según el análisis realizado en la etapa 1995-1999 en el territorio existían aproximadamente un total de 33 498 Ha de suelos utilizadas en actividades agrícolas no compatibles con la aptitud de los mismos. Estas se encontraban dedicadas en su gran mayoría al cultivo de la caña de azúcar.

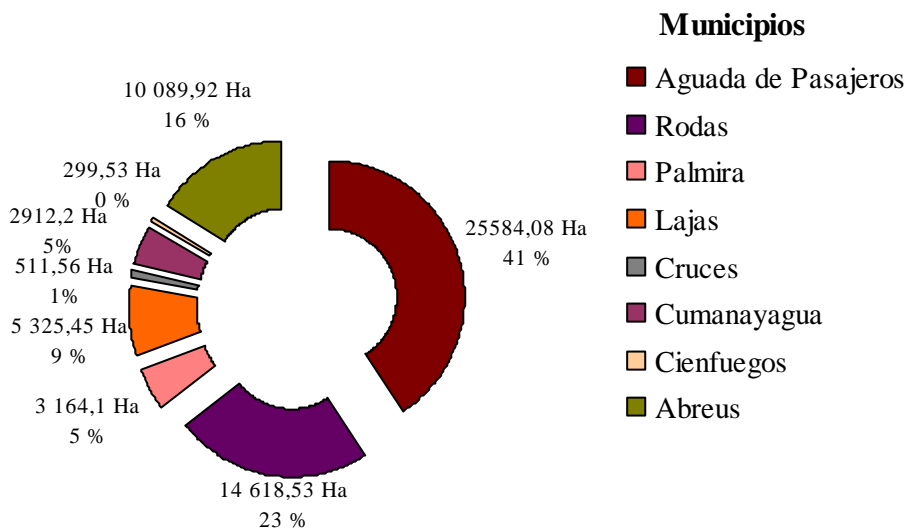
Las transformaciones realizadas por el MINAZ a partir de la tarea Álvaro Reinoso I y II que llevó a cabo un reordenamiento de la agroindustria azucarera, posibilitaron la eliminación de un gran por ciento de estas incompatibilidades, destinando a otros renglones muchas de esas áreas que no eran aptas para la siembra de caña y potenciando con ello el desarrollo de la actividad forestal. Sin embargo estas acciones también presuponen un riesgo que no debe ser ignorado, ya que si las 11 394 ha que se dedicaron a la ganadería no son manejadas correctamente pudieran provocar la aparición y/o intensificación de procesos de degradación de los suelos en estas zonas. Muchas de estas áreas se han dedicado al pastoreo de ganado vacuno e incluso bufalino, sin el debido proceso de microlocalización ni licencia ambiental que establecen las regulaciones adecuadas para ello.

**Mal drenaje.**

Provocado por causas naturales y/o antrópicas. En el primer caso ya sea por características propias de los suelos o por condiciones topográficas de las zonas o la combinación de ambas y en el segundo debido al mal manejo de los suelos y el riego. Afecta un total de 139 400 Ha distribuidas fundamentalmente en Abreus, Aguada de Pasajeros, Lajas y Rodas, siendo el segundo municipio el más afectado con 50 900 Ha.

El Departamento de Suelos del MINAG ofreció en el 2005 la información sobre las áreas con mal drenaje en la provincia. (Ver Gráfico 3)

**Gráfico 3: Áreas con mal drenaje por municipios (Ha).**



Fuente: Departamento de Suelos MINAG (literal). 2005.

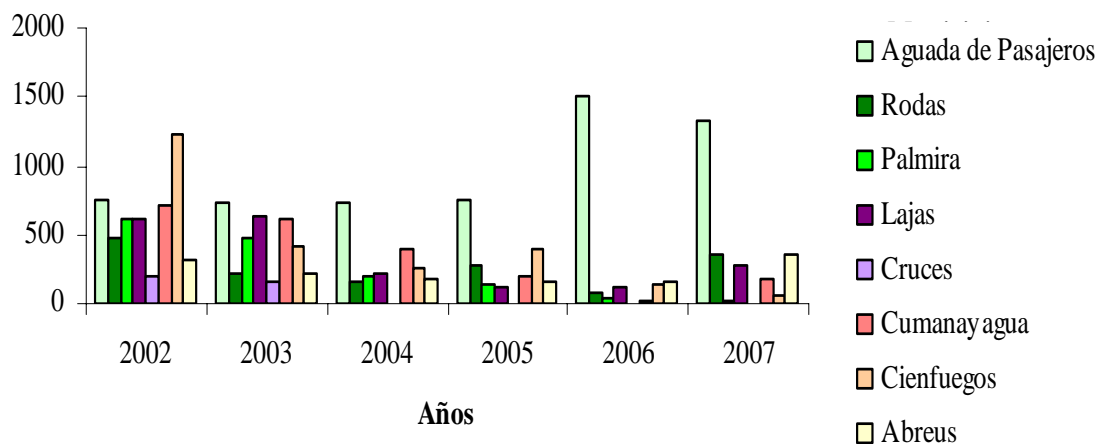
**Recursos Forestales.**

Con relación a este recurso, en el período continúa la misma problemática definida en la etapa anterior donde queda reflejado un bajo índice de boscosidad (14.6%). Este valor se mantiene aún como el más bajo del país y creció en solo 1% en 5 años. Entre los municipios más críticos aparecen Lajas, 2.4 %; Rodas, 2.6 %; Palmira, 2.7% y Cruces con 2.9 %.

Las áreas deforestadas que se redujeron en 58 % entre el 2002 y el 2005 comenzaron a experimentar un crecimiento a partir de este último año para terminar el 2007 con 2584.3 Ha, 551 Ha más que 2 años atrás, para un 27 % de crecimiento. En esto debió influir el crecimiento de las áreas del patrimonio forestal equivalente a 4533.07 Ha; este valor representa el 73 % del total del incremento en el período. También existen otras causas como el bajo nivel de reforestación, los incendios forestales; así como el bajo índice de supervivencia de las plantaciones jóvenes, las cuales se incorporan a la dinámica a partir del tercer año de su siembra. En el 2005 fue de solo el 8 %, en el 2006 del 19 % aumentando en el 2007 hasta el 24 % pero manteniéndose todavía muy bajo.

Los municipios más afectados son Aguada de pasajeros con el 51 % del total de áreas deforestadas en el 2007, Rodas y Abreus 14 %, Lajas 11 %, Cumanayagua 7.5 %, Cienfuegos 2 % y por último Palmira con el 0.5 % (**Ver Gráfico 4**). En el caso de Cruces no se reportan áreas deforestadas. Sin embargo como mencionamos anteriormente este municipio solo tiene un 2.9 % de índice de boscosidad, por lo que se hace necesario buscar áreas para este fin en el patrimonio de otras empresas.

**Gráfico 4. Áreas deforestadas por municipios (Ha).**



Fuente: Dinámica Forestal. Servicio Estatal Forestal.

**Biodiversidad. (Áreas Protegidas)**

Muy poco se ha hecho con relación a estos recursos. Hasta el 2007 la provincia seguía contando con 7 áreas, de ellas 6 se mantenían aún como propuesta: Pico san Juan (Reserva Ecológica), Cueva Martín Infierno (Elemento Natural Destacado), Valle de Yaguanabo (Área Protegida de Recursos Manejados), Aguacate-Boca de Carreras (Elemento Natural Destacado), Costa Oeste de la Bahía (Paisaje Natural Protegido), Punta Coloradas-San Juan (Parque Marino) y solo una aprobada, Guanaroca, con categoría de Refugio de Fauna la cual finalmente cuenta con un Plan de Manejo.

Ninguna de las áreas propuestas dispone de un estudio actualizado que revele el potencial existente y el estado en que se encuentran, siendo utilizadas por diferentes usuarios de manera sectorial e irracional, que en su mayoría, desconocen los valores y estatus de los mencionados espacios. Algunas de estas áreas pudieran estar comprometidas a corto plazo, como es el caso de la Costa Oeste de la Bahía, ya que el desarrollo petroquímico que se pretende fomentar hasta el año 20012, prevé importantes transformaciones en la zona que amenazan con impactar aún más su ya afectado entorno.

**Yacimientos Minerales.**

En la actualidad existe un total de 35 yacimientos definidos y 10 áreas que se encuentran en estudio y/o investigación. De los existentes, 30 son composición no metálica, fundamentalmente materiales para la construcción, entre los que se destacan las canteras de mármoles de Real Campiña, las canteras de calizas y zeolita que sirven de materia prima a la Fábrica de Cemento, así como los yacimientos de arenas del río Arimao.

De gran interés resultan también los yacimientos de aguas minero-medicinales de Ciego Montero, donde existe un balneario que explota las bondades de estas aguas para la salud humana. Los principales problemas que afectan a este recurso son el uso irracional del mismo, así como el deterioro de la calidad de sus aguas.

### Áreas Marinas y Costeras.

Las costas de la provincia se caracterizan por ser de tipo abrasivo fundamentalmente, aunque existen algunas zonas acumulativas. Estas características hacen que la plataforma marina sea muy estrecha, siendo el elemento más significativo la Bahía de Cienfuegos, que cuenta con un área de 88.0 Km<sup>2</sup> y 98.0 Km de longitud de costas.

En la actualidad los usos fundamentales del litoral provincial son: marítimo-portuario, urbano, industrial, turístico, agrícola, pesquero, protección de la naturaleza y otros.

De manera general los espacios marinos y costeros se encuentran sometidos a fuertes presiones generadas por la intervención humana. Son diversos los impactos negativos ocasionados. Estos aparecen condicionados en muchos casos por varios factores que inciden de manera directa o indirecta sobre los ecosistemas y que constituyen cadenas de consecuencias que desatan grandes problemas ambientales, en ocasiones de carácter irreversible. Entre los más significativos se pueden citar:

- Contaminación de las aguas y sedimentos marinos.
- Existencia de especies en peligro de extinción.
- Reducción de los niveles de captura de especies comerciales, especialmente el camarón blanco y otras especies de peces.
- Erosión y transformación de la línea de costa.
- Pérdida de la calidad paisajística en varios sectores costeros.
- Degradación de las playas
- Incremento de la vulnerabilidad a fenómenos meteorológicos y desastres tecnológicos.
- Inundaciones en zonas costeras y en las riberas de ríos y arroyos.

En el caso de la Bahía, existe una propuesta de manejo integrado de su zona costera, la cual es necesario implementar para lograr la integralidad en las acciones y el uso sostenible de sus recursos marinos y costeros.

Puede plantearse que la política encaminada a proteger la plataforma marina y sus recursos se ha cumplido en parte, gracias a las acciones que se han realizado para la reducción de las cargas contaminantes que llegan a la bahía y la plataforma en general.

### **Vulnerabilidad ante peligros naturales.**

Para el análisis de este tema se tomaron datos del “Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo ante peligros naturales en la Provincia de Cienfuegos. DPPF 2007”, donde se analizaron aquellos fenómenos naturales que más incidencia podían tener dentro del proceso de Ordenamiento Territorial a escala provincial. Estos fueron: inundaciones por intensas lluvias, sequía, penetraciones del mar, ruptura de embalses e incendios forestales.

Este fenómeno se produce e intensifica por la ubicación de asentamientos y viviendas en áreas muy llanas donde el drenaje de los suelos es deficiente, la disminución de la capacidad de encauzamiento de la aguas por el asolvamiento de los cauces de varios ríos y arroyos, la inexistencia o mal estado de las de redes de drenaje en los asentamientos, entre otras.

En cuanto a la sequía, la zona costera ha sido históricamente la región de menor volumen de precipitaciones, con mayor énfasis hacia el sureste, en el municipio de Cumanayagua, donde la presencia del flanco occidental de las Montañas de Trinidad acentúa aún más esta condición. Es en esta llanura costera donde mayor incidencia ha tenido el fenómeno, con precipitaciones menores a los 1 100 mm/año. Sin embargo en los últimos años la situación se ha agravado, debido a la repetitividad, la prolongación del período seco y la disminución de las precipitaciones, además de la extensión de las áreas afectadas hacia otras zonas del territorio.

A partir de los datos ofrecidos por el Estado Mayor de la Defensa Civil, la Empresa Provincial de Acueducto y Alcantarillado y sus unidades en los municipios, así como la Empresa Provincial de Aprovechamiento Hidráulico, podemos resumir que existen un total de 28 366.2 Ha afectadas por la sequía, el 6.7 % de la superficie total del territorio. Todos los municipios se encuentran afectados en mayor o menor medida, siendo el de

Cumanayagua el que más ha sentido sus efectos con el 55.8 % de las afectaciones. Por su parte Cienfuegos es el más privilegiado con apenas 80.2 Ha, para solo el 0.2 % del total provincial y de su patrimonio interno.

Las inundaciones por penetraciones del mar es otra de las posibles consecuencias derivada de la acción de eventos hidrometeorológicos. Según el Estudio de Riesgos de Desastres a escala territorial y urbana en el municipio de Cienfuegos rectorado por la Defensa Civil en el año 2005; ante la ocurrencia de eventos extremos (huracanes categoría III-V), las aguas marinas podrían penetrar en tierra hasta la cota de 7.0 m, lo cual por las características de nuestras costas afectaría un área aproximada de 10000 Ha, especialmente en los municipios: Abreus, Cienfuegos y Cumanayagua. **(Ver Tabla 3)** La población vulnerable asciende a 38 898 habitantes, el 9.8 % de la población de la provincia, ubicada el 99.8 % en Cienfuegos y solo el 0.2 % en Cumanayagua, (Según Censo de Población y Vivienda 2002).

**Tabla 3. Afectaciones por peligros naturales.**

Peligro	Área afectada (Ha)	Población vulnerable	Cantidad de asentamientos vulnerables
Inundaciones por intensas lluvias	29 883.4	20 321	69
Sequía	28 366.2	74 586	70
Penetraciones del mar	10 000.0	38 898	8
Ruptura de embalses	33 980.0	26	33 696
Incendios forestales*	2632.7	32	4499

\* Se refiere a las afectaciones ocurridas en 3 campañas: 2001-2002, 2003-2004, 2004-2005. Todos los asentamientos y la población son de la montaña.

Fuente: DPPF, 2007.

### II.3.4 Una visión de futuro para el Sistema Físico-Natural.

La elaboración de una visión de futuro previa a la conformación del Plan de Ordenamiento constituye un enfoque nuevo en el ámbito regional. La forma de asimilación de esta visión del futuro deseado y probable a partir de los estudios de anticipación que se han elaborado, permite determinar con los expertos y los actores del proceso de transformación y desarrollo, líneas básicas para las propuestas a desarrollar de una manera lógica, de lo general a lo particular

Por tanto, la visión de futuro que se asume la presente investigación es: “lograr un manejo sustentable del Sistema Físico-Natural, eliminando los desequilibrios que se experimentan en los procesos de asimilación, transformación y desarrollo, a partir de la gestión y administración de los recursos y servicios ambientales y la orientación adecuada a los cambios tecnológicos e institucionales y el equilibrio del sistema en su aprovechamiento, protección, conservación y rehabilitación”.

### **II.3.5 Potencialidades y Restricciones que presenta el Sistema Físico-Natural.**

La identificación de potencialidades y restricciones que se identifican para el Sistema analizado, permiten hacer una valoración previa que respaldan la visión antes planteada.

#### **Potencialidades.**

1. Existencia de una red hidrográfica significativa en la provincia, así como de cuencas subterráneas con potencialidades para el abasto a la población y otros usos económicos.
2. Existencia de una bahía de gran importancia económica para la región, con potencialidades para el desarrollo del turismo, la recreación, el desarrollo marítimo-portuario y la captura de especies de importancia comercial
3. Existencia de grandes áreas con suelos aptos para el desarrollo de la agricultura, tanto cañera como de cultivos varios.
4. Existencia de áreas con suelos aptos para el desarrollo de la actividad forestal y ganadera sin necesidad de afectar suelo agrícola.
5. Existencia de superficies de bosques naturales con valiosas especies.
6. Existencia de áreas con potencialidades para el desarrollo forestal.
7. Existencia de altos valores naturales e histórico-culturales con potencialidades para la educación ambiental, el estudio, la investigación científica, la recreación y el turismo y la protección y conservación del medio ambiente en general.
8. Existencia de un alto potencial de yacimientos de materiales de la construcción que permite el autoabastecimiento de la provincia de estos importantes recursos, el suministro a otras zonas, incluso la exportación como en el caso del cemento.

9. Existencia de yacimientos de aguas minero medicinales con propiedades curativas, las cuales son utilizadas en el tratamiento médico de muchas enfermedades.
10. Existencia de altos valores naturales que potencian la práctica de actividades turísticas y recreativas.
11. Ubicación al centro sur de la isla que favorece el tráfico marítimo y el desarrollo portuario.
12. Existencia de altos valores naturales, histórico-culturales, urbanísticos y arquitectónicos que propician la oferta de un producto diverso e integral.
13. Ubicación geográfica estratégica de la provincia dentro de la Región Costa Sur y hacia el exterior.
14. Existencia de la Bahía.
15. Buena vinculación vial y cercanía entre todos los polos y sitios de interés dentro de la provincia y dentro de la región.
16. Posibilidades de comunicación, marítima y aérea con otras regiones dentro y fuera del país.
17. Existencia de áreas para el desarrollo de la actividad de alojamiento en todos los polos.
18. Existencia de una infraestructura en explotación.
19. Áreas libres en zonas favorables para implementar la actividad turística de alojamiento, servicios extrahoteleros recreativos y deportivos.
20. Existencia de infraestructuras con potencialidades de ofertas extrahoteleras y de servicios (Tiendas, Restaurantes, Cafeterías, Puerto, Aeropuerto).
21. Existencia de aguas minero-medicinales.

### **Restricciones.**

1. Pérdida de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por contaminación bacteriológica y físico-química.
2. Salinización de las aguas subterráneas.
3. Disminución de la capacidad de almacenamiento de agua por asolvamiento.
4. Presencia de procesos de degradación de suelos.

5. Existencia de áreas con baja agroproductividad.
6. Existencia de áreas con mal drenaje.
7. Existencia de factores limitantes en los suelos (pedregosidad, poca profundidad, baja fertilidad).
8. Indefinición del patrimonio forestal en la montaña.
9. Existencia de áreas deforestadas.
10. Degradación y/o pérdida de los valores naturales e histórico-culturales.
11. Fuertes intereses económicos o militares.
12. Falta de prioridad en la solución de los problemas ambientales.
13. Explotación irracional y con técnicas obsoletas de extracción que no permiten el máximo aprovechamiento de los recursos y la protección del entorno.

### **II.3.6 Dimensiones que contribuyen a la evaluación de escenarios.**

El Sistema Físico-Natural se compone de un grupo de dimensiones que estructuran su dinámica. A continuación se describen las que han sido analizadas en la presente investigación y lo que se pretende alcanzar en cada una de ellas:

**Aire:** Disminuir las afectaciones que generan las fuentes contaminantes atmosféricas, implementando sistemas de monitoreo e investigaciones relacionadas con la calidad del aire y sus posibles afectaciones a la salud humana.

**Agua:** Consolidar acciones que permitan proteger la calidad de las aguas, enfatizando la solución de residuales y en estrategias a desarrollar para el manejo integrado de cuencas y áreas costeras, con prioridad a las que afectan a la bahía, embalses para uso de agua potable, recursos pesqueros, la costa y plataforma marina y para atenuar el fenómeno de la sequía que se ha iniciado.

**Suelo:** Atenuar el comportamiento negativo de los factores limitantes del suelo; hoy con muchas restricciones para las soluciones de drenaje, erosión y salinización por falta de financiamiento; como los 3 factores que más afectan al territorio.

**Relieve:** Disminuir las afectaciones antrópicas que se producen al relieve, especialmente sobre las pendientes y que repercuten de manera directa o indirecta sobre el suelo y la biodiversidad en general.

**Biodiversidad:** Continuar estimulando la protección, conservación, rehabilitación y explotación racional de los recursos forestales para atenuar afectaciones al suelo, agua y a la biodiversidad, principalmente en las áreas propuestas como Protegidas, en los Humedales y montaña y mantener potenciados los recursos turísticos.

**Yacimientos:** Estimular el cumplimiento de lo legislado en materia de fondo geológico para su protección y explotación, así como garantizar la recuperación de las áreas cuyo potencial ha sido agotado.

**Áreas Marinas y Costeras:** Lograr implementar el manejo integrado de las zonas costeras en la provincia.

**Vulnerabilidad Natural:** Disminuir la vulnerabilidad del territorio ante la presencia de fenómenos naturales que pueden incidir de manera directa o indirecta en los asentamientos humanos.

**Higiene Comunal:** Disminuir los volúmenes de residuos generados, a partir del reciclaje de desechos reutilizables, garantizando el saneamiento de los espacios afectados por el depósito de desechos sólidos urbanos, con especial atención a los clasificados como peligrosos.

**Variables Externas:** Conforman el conjunto de factores externos que inciden sobre el Sistema. Con su análisis se pretende conocer la influencia positiva o negativa de los elementos externos que inciden sobre el Sistema.

### II.3.7 Síntesis de la problemática.

Los principales problemas que afectan de manera directa los componentes del Sistema Físico-Natural pueden ser resumidos de manera general en los siguientes aspectos: (**Ver Anexo II-E**)

1. Bajo nivel de aseguramiento de insumos e inversiones para el correcto manejo y protección de los recursos naturales.
2. Insuficiente aplicación de lo legislado para la protección del medio ambiente.
3. Insuficiente aplicación de técnicas para un desarrollo sostenible.
4. Falta de prioridad en la atención a algunos sectores y al medio ambiente en general.

Como consecuencia de la incidencia negativa de estos elementos se reconoce la existencia de:

- Mal manejo y afectación al recurso agua.
- Mal manejo y afectación a la bahía y la plataforma marina.
- Bajo nivel de recuperación de la superficie forestal y áreas verdes.
- Degradación de los suelos.
- Explotación inadecuada de los recursos minerales.
- Insuficiente atención a las áreas protegidas y humedales.
- Muy bajo nivel de protección atmosférica.
- Mal manejo y degradación de los recursos turísticos.

### II. 4 Conclusiones Parciales.

- . La complejidad de los problemas actuales requiere de varias disciplinas del conocimiento para su estudio y la conformación de grupos de expertos, que confieran un análisis integrado del problema planteado.
- . En los estudios de Prospectiva el Método de Escenarios juega un papel fundamental al poner en evidencia los principales retos del futuro. Es una modalidad metodológica que

permiten el análisis estructural del Sistema, logrando así analizar situaciones alternativas posibles, que limitan el grado de incertidumbre e inestabilidad presentes.

- . El Método MICMAC es una herramienta que permite la reflexión integrada sobre los problemas que presenta el Sistema objeto de estudio. Es un proceso que aporta las variables claves, para la obtención de una más clara visión del futuro.
- . El diagnóstico realizado al Sistema Físico-Natural evidencia la complejidad del mismo y la necesidad de actuar prospectivamente sobre la problemática presente en las diferentes dimensiones que lo componen.

**III**

# **CAPITULO**

**“RESULTADOS DE LA APLICACION DEL ANALISIS  
ESTRUCTURAL AL SISTEMA FISICO-NATURAL EN  
EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.”**



## **CAPITULO III: RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL ANALISIS ESTRUCTURAL AL SISTEMA FISICO-NATURAL EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.**

### **III.1 Resultados del Proceso de Selección de Expertos.**

El análisis prospectivo abordado en el caso de estudio, se originó a partir de la necesidad que tiene el Ordenamiento Territorial de la provincia, de utilizar herramientas que garanticen la obtención de escenarios futuros deseados. Para el desarrollo eficaz del proceso metodológico se trabajó a partir del consenso de criterios aportados por los expertos. En la primera fase de la investigación se logró implementar la dinámica grupal mediante la primera selección de Expertos. Los mismos ayudaron a conformar el grupo más competente, integrado por especialistas en las diferentes temáticas que se analizaron.

Con el objetivo de asumir los expertos más competentes para el proceso investigativo, contexto que exige rigor en la generación de opiniones y juicios, así como un adecuado tratamiento de los mismo, se aplicó el Método TZ Combinado a los candidatos propuestos, obteniéndose así los Expertos idóneos. (Ver ANEXO III-A)

### **III.2 Análisis y resultados del Diagnóstico Estratégico considerando los resultados del Diagnóstico Territorial.**

La implementación de la **Fase 0** favoreció la continuidad del Método, el cual en su **Fase 1**, incluye un Diagnóstico Estratégico que fue elaborado de forma participativa en el marco del Primer Taller de Reflexión Prospectiva (Ver ANEXO III-B), donde se aplicó como técnica la tormenta de ideas y la consulta a los trabajos preliminares.

#### **III.2.1 El Diagnóstico Interno y Externo.**

El procesamiento del diagnóstico territorial ofrece como resultado un listado de los problemas que existen en el Sistema. Considerando el informe final del Diagnóstico se procedió, con la ayuda de los Expertos a enunciar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que presenta el medio Físico-Natural.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para el procesamiento de la Matriz DAFO:

### **Evidentes Debilidades:**

1. Mal manejo por parte de los usufructuarios y/o organismos administradores de los distintos recursos naturales.
2. Falta de socialización de la información e integración entre las entidades que trabajan los temas ambientales para buscar soluciones integradoras que faciliten la toma de decisiones por los gobernantes.
3. Deficiente gestión y control de los organismos reguladores sobre el mal manejo de los recursos naturales.
4. Escasa educación ambiental y tecnológica que conlleva a la persistencia de indisciplina social.
5. Desarrollo de la industria del combustible y la petroquímica.

### **Posibles Amenazas:**

1. Recrudescimiento del bloqueo al cual esta sometido el país, que produzca una desaceleración en el desarrollo y una situación económica nacional desfavorable.
2. Ocurrencia de eventos meteorológicos extremos y cambios climáticos que hagan cada vez más vulnerable el territorio.
3. Falta de prioridad en el presupuesto para el sistema, baja disponibilidad financiera en los organismos sectoriales para resolver los problemas, centralización e incertidumbre en esta dimensión.
4. Mayor atención gubernamental a otras zonas del país.
5. Tendencia creciente a la globalización económica.
6. Posible incremento de las inmigraciones en la provincia.
7. Situación política y económica internacional desfavorable.
8. Carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial.

**Reconocidas Fortalezas:**

1. Compromiso político del gobierno del territorio para seguir trabajando sobre los problemas actuales del sistema.
2. Suficiente capital humano para solucionar las debilidades actuales.
3. Voluntad y apoyo de los medios de comunicación para llevar adelante una eficiente campaña de divulgación sobre la temática ambiental.
4. Existencia de zonas con altos valores naturales con potencialidades para la educación ambiental, el estudio, la investigación científica, la recreación, el turismo y la protección y conservación de la naturaleza.
5. Existencias de zonas con potencialidades para el desarrollo de la actividad forestal.

**Crecientes Oportunidades:**

1. Mayor integración latinoamericana para el intercambio y la colaboración en todas las esferas.
2. Voluntad del país de trabajar por un desarrollo sostenible.
3. Estrategia nacional con prioridad a la descentralización, el desarrollo local y el perfeccionamiento del trabajo comunitario.
4. Disponer de una plataforma legislativa para desarrollar una eficiente gestión de los recursos naturales.
5. Existencia de proyectos de colaboración nacional e internacional para contribuir a mejorar el uso los recursos naturales.

El procesamiento de la Matriz DAFO indicó que el sistema tiene los mayores impactos en el Primer Cuadrante (40 %), se encuentra en una posición de Ofensiva, de lo cual se infiere que planes de acción deberán utilizar las actuales fortalezas a fin de poder aprovechar las oportunidades que se presentan. Del mismo modo convendrá que las estrategias que se propongan deben tener como objetivo enfrentar o atenuar las amenazas que nos sobrevengan y disminuir o eliminar el impacto negativo que ejercen las debilidades que puedan surgir.

### **III.2.2 Problema y Solución Estratégica.**

La determinación de los impactos de los elementos constitutivos del Diagnóstico Estratégico emanó como resultado la problemática que contiene, para lo cual se hizo necesario establecer una Solución Estratégica.

#### **Problema Estratégico.**

Si se agudiza la falta de prioridad de presupuesto para el Sistema con la baja disponibilidad financiera, una mayor atención gubernamental a otras zonas del país, el recrudecimiento del bloqueo que produzca una desaceleración en el desarrollo y la carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial; si se incrementan las debilidades medioambientales relacionadas con el desarrollo de la industria del combustible y la petroquímica, el mal manejo por parte de los usufructuarios y/o organismos administradores de los distintos recursos naturales, así como la escasa educación ambiental y tecnológica; se limitaría el cumplimiento del compromiso político del gobierno en Cienfuegos para seguir trabajando sobre los problemas actuales del Sistema, la suficiencia de capital humano para resolver las debilidades actuales, la voluntad y apoyo de los medios de comunicación, así como el aprovechamiento de zonas con altos valores naturales, con potencialidades para la educación ambiental, el estudio, la investigación científica, la recreación, el turismo y la protección y conservación de la naturaleza y no se podría aprovechar la voluntad del país de trabajar por un desarrollo sostenible, a pesar de disponer de una plataforma legislativa para desarrollar una eficiente gestión de los recursos naturales y la existencia de proyectos de colaboración nacional e internacional que pueden contribuir a mejorar el uso los recursos naturales.

#### **Solución Estratégica.**

Si se aprovecha la voluntad del país de trabajar por un desarrollo sostenible, el disponer de una plataforma legislativa para desarrollar una eficiente gestión de los recursos naturales y la existencia de proyectos de colaboración nacional e internacional que pueden contribuir a mejorar el uso los recursos naturales, se podrá aprovechar el compromiso político del

gobierno del territorio para seguir trabajando sobre los problemas actuales del sistema, el suficiente capital humano para corregir las debilidades actuales, la voluntad y apoyo de los medios de comunicación y la existencia de zonas con potencialidades en altos valores naturales; entonces se podrán tratar, de manera sostenible, las problemáticas del desarrollo de la industria del combustible y la petroquímica, los problemas del mal manejo por parte de los usufructuarios y/o organismos administradores de los distintos recursos naturales, así como la escasa educación ambiental y tecnológica existente hoy, la cual conlleva a la persistencia de la indisciplina social; atenuando así los efectos de la falta de prioridad en el presupuesto para el sistema y la mayor atención gubernamental a otras zonas del país, así como la desaceleración del desarrollo que puede producir el recrudescimiento del bloqueo y la carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial.

De conjunto con los expertos se determinó que existe correspondencia entre los elementos de la Solución planteada al Problema Estratégico, el cual está determinado por el Problema Científico a solucionar en esta investigación.

### **III.2.3 Modelo deseado de referencia en el Sistema Físico-Natural.**

Un modelo puede ser lo mismo una teoría, una ley, una hipótesis o también una idea estructurada, es la imagen deseable para algo y se utiliza en todas las esferas de la economía, en la sociedad, en el urbanismo, en el territorio y se concibe para corto, mediano o largo plazo, basado en lo futurible o futuro, que en el caso del Ordenamiento Territorial idealiza el futuro alrededor del territorio real por medio de desplazamientos en el espacio.<sup>1</sup> Es decir, el Modelo Territorial es la representación espacial que se constituye en expresión de racionalidad y búsqueda de equilibrio en los sistemas involucrados, en este caso el del Físico-Natural.

La elaboración de una visión modelada del futuro para el Sistema Físico-Natural, permitió concebir por anticipado y proponer de manera simplificada, diferentes formas de

---

<sup>1</sup> Experiencia metodológica para la elaboración de modelos territoriales/ Petra Paula Hernández Escribano...[et.al.]-- [s.l.]: [s.n.], 2003.-p.11.

estructuración (futuribles y futurables), que no están condicionadas ni predeterminadas por las limitantes y restricciones de la situación actual, facilitando la búsqueda de variables del futuro.

Respaldando la visión de futuro propuesta, el modelo asumido para el Sistema Físico-Natural, tiene como imagen objetivo la sustentabilidad en el uso y manejo de los recursos naturales del territorio, basado en las siguientes hipótesis:

1. Uso agrícola intensivo del suelo en correspondencia con su aptitud, eliminando incompatibilidades y aprovechando la potencialidad de suelo tipo I y II para el desarrollo de producciones agroalimentarias, caña y café; con aplicación de todas las medidas de protección, conservación y mejoramiento necesarias para evitar la acción de los procesos de degradación del recurso.
2. Aguas superficiales, subterráneas y marinas con óptima calidad para diferentes usos, producto de un manejo adecuado de residuales mediante sistemas de tratamientos eficientes y un uso racional del potencial hidráulico.
3. Máximo aprovechamiento del potencial de áreas para el desarrollo forestal, incrementando el índice de boscosidad e implementación del Sistema de Áreas Protegidas con impactos positivos sobre la salud, la biodiversidad, los suelos y las aguas.
4. Ecosistemas frágiles (costas y plataforma marina, humedales y montañas) con planes de manejo implementados que garantizan un uso sostenible y el mantenimiento de los procesos y funciones ecológicas inherentes a cada uno de ellos.
5. Sistema de Asentamientos Humanos con condiciones higiénico-sanitarias recuperadas, a través del adecuado manejo y tratamiento de sus residuales, el incremento de las áreas verdes y la eliminación de las fuentes contaminantes atmosféricas.

### **III.3. Aplicación del Análisis Estructural. Determinación de las Variables Claves que influyen en el Sistema Físico-Natural.**

A partir de los resultados obtenidos del Diagnóstico Territorial, la visión de futuro y el Diagnóstico Estratégico se procedió a listar un grupo de variables, cualitativas y cuantitativas que caracterizan al sistema en su aspecto interno y externo. El trabajo con dichas variables permitió identificar los factores críticos del contexto analizado, mostrando con la ayuda del Análisis Estructural las variables claves que tiene mayor incidencia en el medio Físico-Natural. Esta **Fase 2** se efectuó con la cooperación de los Expertos, durante el desarrollo del Segundo Taller de Reflexión Prospectiva (**Ver ANEXO III-C**). Se elaboró un listado inicial con aquellas variables que se consideraron importantes para el caso de estudio y de ese grupo embrionario de variables se seleccionaron aquellas de mayor influencia en el Sistema, mediante el procesamiento de una Encuesta. El listado resultante para el procesamiento del Método MICMAC lo integraron **10 Dimensiones**, conformado por **39** variables, clasificadas en internas y externas, siendo estas:

#### **Variables Internas del Sistema Físico-Natural.**

##### **Dimensión Aire.**

**V1. Calidad del aire:** Indica el grado de adecuación del aire con las necesidades de vida de los organismos vivos.

**V2. Existencia de fuentes contaminantes atmosférica:** Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan al medio ambiente como contaminantes.

##### **Dimensión Agua.**

**V3. Potencial de recursos hidráulicos:** Acumulación de agua subterránea y superficial que pueda ser explotada para los diferentes usos de consumo (humano, agrícola, industrial, etc.)

**V4. Calidad de las aguas subterráneas y superficiales:** Indica el grado de adecuación de las aguas subterráneas y superficiales con las necesidades de los organismos vivos.

**V5. Existencia de fuentes contaminantes a las aguas subterráneas y superficiales:** Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan a las aguas superficiales y subterráneas como contaminantes.

**Dimensión Suelo.**

**V6. Degradación de los suelos:** Pérdida de las propiedades físico-químicas de los suelos ocasionados por procesos antrópicos, naturales o ambos.

**V7. Mal drenaje de los suelos:** Suelos que no favorecen la infiltración del agua pluvial por causas antrópicas o naturales.

**V8. Agroproductividad de los suelos:** Capacidad de los suelos de asumir los diferentes tipos de cultivos.

**V9. Manejo inadecuado del suelo:** Utilización del suelo en actividades no compatibles con sus características

**Dimensión Relieve.**

**V10. Tipos de Pendientes:** Por ciento de inclinación que puede tener un determinado terreno o superficie de la tierra.

**V11 Tipos y formas de relieve:** Morfología que presenta el relieve, ejemplo: llanuras, alturas, premontañas.

**Dimensión Biodiversidad.**

**V12. Existencia de formaciones vegetales naturales:** Zonas en la que aparece una comunidad vegetal autóctona.

**V13. Existencia de plantaciones forestales:** Zonas repobladas desde el punto de vista forestal de un espacio anteriormente cubierto de bosques.

**V14. Existencia de áreas verdes:** Vegetación que ocupa los espacios públicos dentro del límite urbano.

**V15. Potencial de áreas con valores naturales:** Existencia total de áreas con valores naturales aptas para ser declaradas áreas protegidas con diferentes categorías de manejo.

**Dimensión Yacimientos.**

**V16. Potencial de yacimientos:** Acumulación natural de sustancias minerales en el suelo o en el subsuelo, que pueda ser explotada como fuente de materia prima o de energía.

**V17. Explotación de yacimientos:** Áreas cuyo uso corresponde a la extracción de sustancias minerales.

**V18. Abandono y/o recuperación de superficies de yacimientos:** Áreas de yacimientos abandonadas o recuperadas, posterior a su explotación.

**V19. Yacimientos de reserva:** Áreas que se preservan para la futura extracción de sustancias minerales.

**Dimensión Áreas Marinas y Costeras.**

**V20. Calidad de la aguas marinas:** Condiciones físico-químicas y orgánicas del mar para sus diferentes usos.

**V21. Degradación de ecosistemas costeros:** Reducción o pérdida de las condiciones naturales que caracterizan los ecosistemas asociados a las zonas costeras.

**Dimensión Vulnerabilidad Natural.**

**V22. Ocurrencia de inundaciones:** Acumulación de agua pluvial y/o marina en áreas con deficiente drenaje.

**V23. Afectaciones por Sequía:** Fenómeno que se origina cuando las precipitaciones son inferiores a lo esperado en una amplia zona y en un largo período de tiempo.

**V24. Incremento del nivel medio del mar:** Afectación a las zonas litorales que pueden ser ocasionados por el avance del mar sobre tierra firme como consecuencia de los cambios climáticos globales.

**V25. Ocurrencia de deslizamientos o aluviones:** Pérdida de la capa de suelo en terrenos con pendientes inclinadas, que pueden ser originados por causas naturales y/o antrópicas.

**V26. Afectación por desastres tecnológicos:** Pérdidas o daños ocasionados por roturas o accidentes producidos en infraestructuras que contienen elementos dañinos o peligrosos.

**V27. Ocurrencia de incendios forestales:** Pérdidas o daños ocasionados por incendios forestales.

**V28. Ocurrencia de desastres sanitarios:** Pérdidas o daños ocasionados por epidemias, epizootias y plagas con afectación, al hombre, las plantas y los animales.

#### **Dimensión Clima.**

**V29 Incidencia de elementos meteorológicos:** Características del estado de la atmósfera que definen el tiempo. Estos elementos son: temperatura y humedad del aire, presión atmosférica, viento, nubosidad, precipitaciones.

#### **Dimensión Higiene Comunal.**

**V30. Vertimiento de desechos sólidos:** Sustancias de desecho provenientes de diverso origen, que al incorporarse directamente al medio ambiente, alteran su estado, por lo general de forma negativa.

**V31. Disposición final de desechos peligrosos:** Desechos sólidos, líquidos y gaseosos que por ser nocivos, tóxicos, infecciosos, radiactivos o inflamables, representan un peligro importante, ya sea real o potencial, para la salud humana, otros organismos vivos y el medio ambiente.

#### **Variables Externas del Sistema Físico-Natural.**

**V32. Nivel de intervención antrópica:** Magnitud de la afectación ocasionada por la actividad humana sobre el medio natural.

**V33. Existencia de Proyectos de colaboración nacionales e internacionales:** Potencialidad con que cuenta el territorio para la obtención de financiamiento externo que favorezca la realización de acciones en beneficio del sistema.

**V34. Prioridad de Programas Nacionales:** Atención priorizada que se realiza a determinadas provincias del territorio nacional con respecto a otras provincias que se benefician con ser prioridad para la ejecución de Programas Nacionales.

**V35. Situación político-económica nacional e internacional:** Déficit de financiamiento provocado por el escenario político-económico internacional, con incidencia negativa en la economía nacional y local.

**V36. Carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial:** Inexistencia de legislaciones dirigidas al cumplimiento de las regulaciones y especificaciones derivadas del análisis del sistema.

**V37. Ocurrencia de eventos meteorológicos:** Posibles impactos al Sistema Físico-Natural por la aparición de fenómenos meteorológicos aleatorios.

**V38. Incremento de las inmigraciones poblacionales hacia el territorio:** Crecimiento del número poblacional por el arribo de inmigrantes que demandan un mayor uso y explotación de los recursos naturales del territorio.

**V39. Cumplimiento del marco legal y de políticas ambientales nacionales:** Deficiencias presentes en el acatamiento y desempeño del marco legal vigente, así como la aplicación de políticas nacionales favorables al uso, conservación y manejo de los recursos naturales.

### **III.3.1. Análisis del Plano de Influencia-Dependencia considerando las Relaciones Directas.**

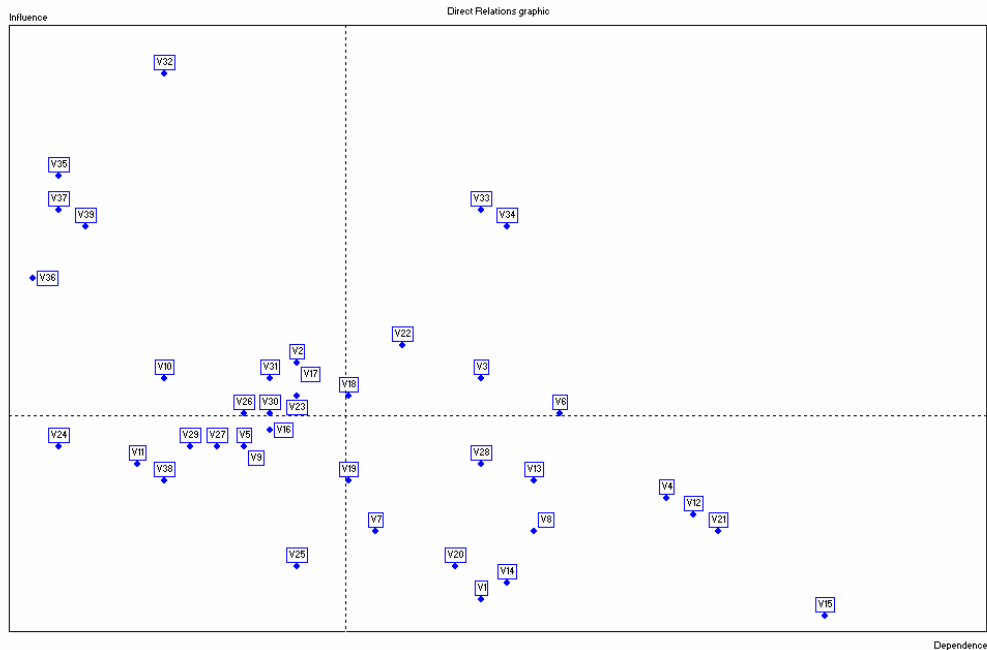
La matriz resultante del consenso con los expertos cumplió con los parámetros metodológicos que determinan la validez del procesamiento. (Ver ANEXO III-D) Conformada por 39 variables para un total de 1521 cruzamientos, la matriz obtuvo 1078 ceros y 443 valores igual a uno, con un impacto de un 29.13 %. El número de iteraciones propuestas fue 6, logrando una estabilización durante la iteración 5 (Ver Tabla 4).

**Tabla 4:** Indicadores a considerar para la validez del procesamiento del Software MICMAC.

<b>INDICADOR</b>	<b>VALOR</b>
Tamaño de la matriz	39
Número de interacciones	5
Número de ceros	1 078
Número de unos	443
<b>Tanto por ciento de relleno</b>	<b>29,13 %</b>

Con la aplicación del Software MICMAC y las valoraciones aportadas por los expertos, se obtuvo como resultado de las interacciones, una primera clasificación de las variables la cual se muestra en el **Gráfico 6**.

**Gráfico 6: Influencias y Dependencias a partir de las Relaciones Directas.**



Del mismo se obtienen en el Cuadrante 1 (superior izquierdo) las **Variables de Entrada**.

- V2: Existencia de fuentes contaminantes atmosféricas.
- V10: Tipos de pendientes.
- V17: Explotación de yacimientos.
- V31: Disposición final de desechos peligrosos.
- V32: Nivel de intervención antrópica.
- V35: Situación político-económica nacional e internacional.
- V36: Carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial.
- V37: Ocurrencia de eventos meteorológicos.
- V39: Cumplimiento del marco legal y de políticas ambientales nacionales.

En el Cuadrante 2 (superior derecho) las **Variables de Enlace**.

- V3: Potencial de recursos hidráulicos.
- V22: Ocurrencia de inundaciones.
- V33: Existencia de Proyectos de colaboración nacionales e internacionales.
- V34: Prioridad de Programas Nacionales.

En el Cuadrante 3 (inferior derecho) las **Variables de Resultado**.

- V1: Calidad del aire.
- V4: Calidad de las aguas subterráneas y superficiales
- V6: Degradación de los suelos.
- V8: Agroproduktividad de los suelos.
- V12 Existencia de formaciones vegetales naturales.
- V13: Existencia de plantaciones forestales.
- V14: Existencia de áreas verdes.
- V15: Potencial de áreas con valores naturales.
- V20: Calidad de la aguas marinas.
- V21: Degradación de ecosistemas costeros.
- V28: Ocurrencia de desastres sanitarios.

En el Cuadrante 4 (inferior izquierdo) las **Variables Excluidas**.

- V5: Existencia de fuentes contaminantes a las aguas subterráneas y superficiales.
- V9: Manejo inadecuado del suelo.
- V11: Tipos y formas de relieve.
- V25: Ocurrencia de deslizamientos o aluviones.
- V27: Ocurrencia de incendios forestales.
- V29: Incidencia de elementos meteorológicos.
- V38: Incremento de las inmigraciones poblacionales hacia el territorio.

A consideración del grupo de expertos, clasifican como **Variables del Pelotón**.

- V7: Mal drenaje de los suelos.
- V16: Potencial de yacimientos.
- V18: Abandono y/o recuperación de superficies de yacimientos.
- V19: Yacimientos de reserva.
- V23: Afectaciones por sequía.
- V24: Incremento del nivel medio del mar.

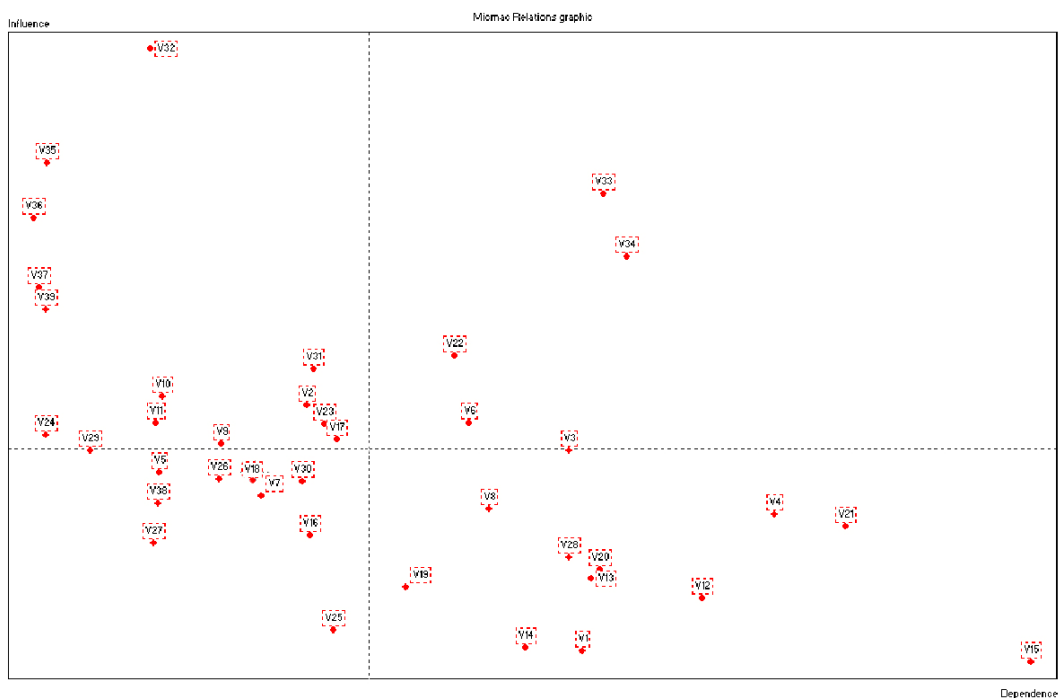
- V26: Afectación por desastres tecnológicos.
- V30: Vertimiento de desechos sólidos.

A partir del análisis de las variables, considerando su posicionamiento en el Plano de Influencia-Dependencia Directa, se procedió a valorar el comportamiento de estas en el Plano de Relaciones Indirectas. Este razonamiento permitirá determinar, entre las diferentes tipologías, las Variables Claves del Sistema.

### III.3.2. Análisis de la proyección futura a partir de las Relaciones Indirectas.

Tomando como referencia los resultados obtenidos a partir del análisis de las Relaciones Directas se procedió a examinar el comportamiento de las variables, considerando las Relaciones Indirectas que se establecen entre ellas. El proceso implicó la interpretación de cada subsistema (**Ver Gráfico 7**), razonamiento que contó con la participación de los expertos, los que aportaron sus criterios en el exhaustivo análisis realizado al Gráfico de Relaciones Indirectas.

#### Gráfico 7: Influencias y Dependencias a partir de las Relaciones Indirectas.



Se consideraron como resultados del análisis de la primera diagonal, correspondiente a las **Entradas/Salidas**, las siguientes tipologías.

Las **Variables Determinantes** (fuertemente influyentes y poco dependientes).

- V2: Existencia de fuentes contaminantes atmosféricas.
- V9: Manejo inadecuado del suelo.
- V10: Tipos de Pendientes.
- V11: Tipos y formas de relieve.
- V23: Afectaciones por sequía.
- V31: Disposición final de desechos peligrosos.
- V32: Nivel de intervención antrópica.

Como **Variables Reguladoras** (medianamente influyentes y medianamente dependientes).

- V17: Explotación de yacimientos.

Las **Variables Resultado** (poco influyentes y muy dependientes).

- V1: Calidad del aire.
- V3 Potencial de recursos hidráulicos.
- V4: Calidad de las aguas subterráneas y superficiales.
- V8: Agroproductividad de los suelos.
- V12 Existencia de formaciones vegetales naturales.
- V13: Existencia de plantaciones forestales.
- V14: Existencia de áreas verdes.
- V15: Potencial de áreas con valores naturales.
- V20: Calidad de la aguas marinas.
- V21: Degradación de ecosistemas costeros.
- V28: Ocurrencia de desastres sanitarios.

Como resultado del análisis de la segunda diagonal, perteneciente a la **Estrategia** se deducen las siguientes clasificaciones:

Las **Variables Autónomas** (poco influyentes y poco dependientes).

- V5: Existencia de fuentes contaminantes a las aguas subterráneas y superficiales.
- V7: Mal drenaje de los suelos.
- V18: Abandono y/o recuperación de superficies de yacimientos.
- V26: Afectación por desastres tecnológicos.
- V27: Ocurrencia de incendios forestales.
- V29: Incidencia de elementos meteorológicos.
- V30: Vertimiento de desechos sólidos.
- V38: Incremento de las inmigraciones poblacionales hacia el territorio.

Las **Variables Claves** (muy influyentes y muy dependientes) del Sistema se denominan:

- V6: Degradación de los suelos.
- V22: Ocurrencia de inundaciones.
- V33: Existencia de Proyectos de colaboración nacionales e internacionales.
- V34: Prioridad de Programas Nacionales.

Como **Variables de Entorno** (reflejan un decorado).

- V24: Incremento del nivel medio del mar.
- V35: Situación político-económica nacional e internacional.
- V36: Carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial.
- V37: Ocurrencia de eventos meteorológicos.
- V39: Cumplimiento del marco legal y de políticas ambientales nacionales.

Las **Variables Palancas Secundarias** (menos influyentes que las Reguladoras).

- V16: Potencial de yacimientos.
- V19: Yacimientos de reserva.
- V25: Ocurrencia de deslizamientos o aluviones.

Las **Variables Objetivo** (medianamente influyentes y muy dependientes).

Según los resultados del gráfico y el criterio dado por los expertos no hay Variables Objetivo.

A partir de las tipologías resultantes los expertos efectuaron un análisis para determinar aquellas variables que, por su intervención en el Sistema, se designan como las Variables Claves del mismo. Estas resultaron ser:

- V2: Existencia de fuentes contaminantes atmosféricas.
- V3 Potencial de recursos hidráulicos.
- V4: Calidad de las aguas subterráneas y superficiales.
- V6: Degradación de los suelos.
- V10: Tipos de Pendientes.
- V12 Existencia de formaciones vegetales naturales.
- V13: Existencia de plantaciones forestales.
- V15: Potencial de áreas con valores naturales.
- V20: Calidad de la aguas marinas.
- V21: Degradación de ecosistemas costeros.
- V22: Ocurrencia de inundaciones.
- V28: Ocurrencia de desastres sanitarios.
- V31: Disposición final de desechos peligrosos.
- V32: Nivel de intervención antrópica.
- V33: Existencia de Proyectos de colaboración nacionales e internacionales.
- V34: Prioridad de Programas Nacionales.

Estas Variables Claves constituyen las prioridades del Sistema, por lo que las actuaciones sobre ellas deben ser valoradas con un enfoque estratégico, acordes con la estrategia ofensiva que debe asumirse, para valerse de las actuales fortalezas y beneficiarse de las oportunidades ostensibles a favor de enfrentar las amenazas que acontezcan y disminuir así el impacto desfavorable que ejercen las debilidades. Las mismas están condicionadas por la incidencia de sus actores, en aras de lograr la visión de futuro que se desea para el Sistema. En este sentido se definieron los actores responsables que pueden facilitar, a

través de su accionar sobre estas Variables Claves, la obtención del futuro deseado. (Ver **Tabla 5**)

**Tabla 5: Incidencia de los Actores sobre las Variables Claves.**

<b>Variables Claves</b>	<b>Actores Responsables</b>	<b>Actores Participantes</b>
<b>V2.</b> Existencia de fuentes contaminantes atmosféricas.	Tejido Empresarial CITMA	Empresa de Proyectos
<b>V3.</b> Potencial de recursos hidráulicos.	Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos.	Empresa de Acueducto y Alcantarillado, CITMA.
<b>V4.</b> Calidad de las aguas subterráneas y superficiales.	Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos, Empresa Provincial de Acueducto y Alcantarillado, Tejido Empresarial, CITMA, OLPP.	Dirección Provincial de Recursos Hidráulicos, Acueducto y Alcantarillado, Tejido Empresarial, CITMA, OLPP, Población.
<b>V6.</b> Degradación de los suelos.	MINAGRIC, MINAZ.	MINAGRIC, MINAZ, Usuarios.
<b>V10.</b> Tipos de Pendientes.	Usufructuarios de de tierra (MINAGRIC, MINAZ, MICONs, etc.)	Organismos Reguladores
<b>V12.</b> Existencia de formaciones vegetales naturales.	SEF, EFI.	SEF, EFI, Guardabosques.
<b>V13.</b> Existencia de plantaciones forestales.	SEF, EFI.	SEF, EFI, Guardabosques.
<b>V15.</b> Potencial de áreas con valores naturales.	Empresa Flora y Fauna, CITMA.	Empresa Flora y Fauna, CITMA, Usuarios.
<b>V20.</b> Calidad de las aguas marinas.	CITMA, Tejido Empresarial, OLPP.	CITMA, Tejido Empresarial, OLPP, Comunidades.
<b>V21.</b> Degradación de ecosistemas costeros.	CITMA, Tejido Empresarial, Usuarios.	CITMA, Tejido Empresarial, Usuarios, Comunidades
<b>V22.</b> Ocurrencia de inundaciones.	Defensa Civil, OLPP, CITMA.	Defensa Civil, OLPP, CITMA, DPPF, Población.
<b>V28.</b> Ocurrencia de desastres sanitarios.	CITMA, OLPP, MINSAP.	CITMA, OLPP, MINSAP, Población.
<b>V31.</b> Disposición final de desechos peligrosos.	CITMA, DPPF, OLPP, Tejido Empresarial.	CITMA, DPPF, OLPP, Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos,

		MINAGRIC, Tejido Empresarial.
<b>V32.</b> Nivel de intervención antrópica.	CITMA, OLPP, Tejido Empresarial.	CITMA, DPPF, OLPP, Tejido Empresarial, Población.
<b>V33.</b> Existencia de Proyectos de colaboración nacionales e internacionales.	MINVEC, CITMA, OLPP.	Tejido Empresarial, Población, Comunidades, Organizaciones de Masas, ONG's.
<b>V34.</b> Prioridad de Programas Nacionales.	Organismos de la Organización Central del Estado, OLPP.	Tejido Empresarial, Población, Comunidades, Organizaciones de Masas, ONG's.

A partir del análisis efectuado se dedujo que los Actores Responsables de mayor incidencia sobre las Variables Claves del Sistema objeto de estudio son el CITMA y los OLPP, lo cual representa un impacto del 63 % y 44 % respectivamente.

### III.3.3 Análisis de los resultados a partir del Eje de la Estrategia.

Como complemento del análisis anterior se valoraron aquellas variables que, por su cercanía a la bisectriz imaginaria (que parte del origen hacia las Variables Claves), conformaron la nube de variables que nos ofrecen la visión de cuáles son los retos estratégicos del Sistema.

El nivel de influencia que presentaron estas variables las convirtieron en muy importantes para el exitoso funcionamiento del Sistema y su dependencia las hace susceptibles para, una vez que se actúe sobre ellas, se logren los objetivos deseados.

La combinación de influencia y dependencia que se estableció entre estas variables les otorgó la condición de Reto o **Variables Estratégicas**, las mismas son:

- V6: Degradación de los suelos.
- V22: Ocurrencia de inundaciones.
- V30: Vertimiento de desechos sólidos.
- V34: Prioridad de Programas Nacionales.

### III.4 Correlación de las Variables Claves y Estratégicas resultantes.

En consecuencia con la determinación de las Variables Claves del Sistema y las Variables Estratégicas, se consideró prudente correlacionar estos resultados con el análisis previamente efectuado al contexto interno del Sistema, así como a la Solución Estratégica respectivamente.

#### III.4.1 Correlación del Análisis Interno con las Variables Claves resultantes.

A partir de la visión de futuro del Sistema Físico-Natural al obtenerse las Variables Claves del Sistema estudiado, se correlacionaron estos resultados, de modo cualitativo, con los elementos que intervienen en el análisis interno (**Ver Tabla 6**); considerando para ello la estrategia Ofensiva que arrojó el análisis estratégico del diagnóstico.

**Tabla 6: Correlación de las Variables Claves respecto a los elementos del Análisis Interno.**

Elementos Constitutivos del Análisis Interno	Variables Claves Asociadas
<b>Evidentes Debilidades</b>	
1. Mal manejo por parte de los usufructuarios y/o organismos administradores de los distintos recursos naturales.	V4, V6, V33, V34.
2. Falta de socialización de la información e integración entre las entidades que trabajan los temas ambientales, para buscar soluciones integradoras que faciliten la toma de decisiones por los gobernantes.	V33, V34.
3. Deficiente gestión y control de los organismos reguladores sobre el mal manejo de los recursos naturales.	V33, V34.
4. Escasa educación ambiental y tecnológica que conlleva a la persistencia de indisciplina social.	V2, V3, V4, V6, V12, V13, V15, V20, V21, V22, V28, V31, V32, V33, V34.
5. Desarrollo de la industria del combustible y la petroquímica.	V20, V21, V28, V31, V32, V33, V34.
<b>Reconocidas Fortalezas</b>	
1. Compromiso político del gobierno del territorio para seguir trabajando sobre los problemas actuales del Sistema.	V2, V3, V4, V6, V12, V13, V15, V20, V21, V22, V28, V31, V32, V33, V34.

2. Suficiente capital humano para enfrentar las debilidades actuales.	V33, V34.
3. Voluntad y apoyo de los medios de comunicación para llevar adelante una eficiente campaña de divulgación sobre la temática ambiental.	V2, V3, V4, V6, V12, V13, V15, V20, V21, V22, V28, V31, V32, V33, V34.
4. Existencia de zonas con altos valores naturales con potencialidades para la educación ambiental, el estudio, la investigación científica, la recreación y el turismo y la protección y conservación de la naturaleza.	V4, V12, V13, V20, V33, V34.
5. Existencias de zonas con potencialidades para el desarrollo de la actividad forestal.	V6, V10, V12, V13, V33, V34.

En el razonamiento realizado se evidenció que V33 y V34 son las variables que tienen el mayor impacto sobre el análisis interno, las cuales alcanzan el 100 %.

#### III.4.2 Correlación de la Solución Estratégica con las Variables Reto del Eje Estratégico.

Como bien se ha tratado anteriormente, las Variables Estratégicas constituyen el Reto del Sistema objeto de investigación, por lo que se decidió analizar la correspondencia que se derivó entre la Solución Estratégica planteada en el Diagnóstico Estratégico y la influencia de estas Variables. (Ver Tabla 7)

**Tabla 7: Correlación de la Solución Estratégica respecto a las Variables Estratégicas.**

Problemáticas de la Solución Estratégica		Influencia de las Variables del Eje Estratégico			
		V6	V22	V30	V34
Oportunidades	2. Voluntad del país de trabajar por un desarrollo sostenible.	X	X	X	X
	4. Disponer de una plataforma legislativa para desarrollar una eficiente gestión de los recursos naturales.	X		X	
	5. Existencia de proyectos de colaboración nacional e internacional para contribuir a mejorar el uso los recursos naturales.	X			X

Fortalezas	1. Compromiso político del gobierno del territorio para seguir trabajando sobre los problemas actuales del Sistema.	X	X	X	X
	2. Suficiente capital humano para solucionar las debilidades actuales.	X	X		X
	3. Voluntad y apoyo de los medios de comunicación para llevar adelante una eficiente campaña de divulgación sobre la temática ambiental.	X	X	X	X
	4. Existencia de zonas con altos valores naturales potencialidades para la educación ambiental, el estudio, la investigación científica, la recreación, el turismo y la protección y conservación de la naturaleza.	X		X	X
Debilidades	1. Mal manejo por parte de los usufructuarios y/o organismos administradores de los distintos recursos naturales.	X	X	X	
	4. Escasa educación ambiental y tecnológica que conlleva a la persistencia de indisciplina social.	X	X	X	X
	5. Desarrollo de la industria del combustible y la petroquímica.				X
Amenazas	1. Recrudescimiento del bloqueo al cual esta sometido el país, que produzca una desaceleración en el desarrollo y una situación económica nacional desfavorable.				X
	3. Falta de prioridad en el presupuesto para el Sistema, baja disponibilidad financiera en los organismos sectoriales para resolver los problemas, centralización e incertidumbre en esta dimensión.			X	X
	4. Mayor atención gubernamental a otras zonas del país.		X		X
	8. Carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial.		X	X	
$\Sigma$		13	8	9	11

Al análisis demostró que la mayor influencia, con el 93 % la ejerce V6, correspondiente a la degradación de los suelos, la cual resultó además ser una de las Variables Claves; constituyendo el actuar sobre ella un reto para el Sistema en estudio.

### **III.4.3 Acciones Estratégicas a Corto Plazo para el Ordenamiento Territorial del Sistema Físico-Natural.**

A partir de los análisis realizados, se considera oportuno proponer Acciones Estratégicas para implementar en el corto plazo, capaces de contribuir al cumplimiento de la visión de futuro deseada, a través de Acciones Territoriales.

#### **Acción Estratégica 1. (Referente a V6: Degradación de los suelos)**

##### **Asociada a las Variables Claves (V10, V12, V13, V32, V33, V34).**

Atenuar la degradación de los suelos mediante la compatibilización del uso con los tipos de pendiente, el fomento de plantaciones forestales, la protección de las formaciones vegetales naturales, la regulación y el control de la actividad antrópica y el aprovechamiento de programas nacionales y proyectos nacionales e internacionales.

#### **Acciones Territoriales.**

- Implementar medidas de protección y conservación de suelos para detener y evitar la degradación de los mismos por procesos dañinos fundamentalmente erosivos, principalmente en las áreas de la montaña dedicadas al uso agrícola.
- Limitar el crecimiento de asentamientos dispersos, propiciando el crecimiento en altura de los asentamientos concentrados, para evitar afectaciones a los suelos con un alto agropotencial.
- Eliminar las incompatibilidades en el uso de suelo.
- Implementar el silvopastoreo como medida de protección y conservación de suelos en las zonas pecuarias localizadas en la premontaña pertenecientes a las empresas La Sierrita y el Tablón.
- Utilizar los programas de colaboración internacional existentes en el territorio, como alternativa para solucionar, en lo posible, los problemas que conducen a la degradación de los suelos.

**Acción Estratégica 2. (Referente a V22: Ocurrencia de inundaciones)****Asociada a las Variables Claves (V10, V28, V32, V33, V34).**

Atenuar los impactos por la ocurrencia de inundaciones en zonas bajas y de poca pendiente, regulando la intervención antrópica y mediante el aprovechamiento de programas nacionales y proyectos nacionales e internacionales, minimizar las afectaciones y evitar la ocurrencia de desastres sanitarios.

**Acciones Territoriales.**

- Implementar acciones para el mejoramiento de los cauces de los ríos Yaguaramas, Magdalena, Alcalde Mayor y el arroyo El Inglés, de forma tal que logren asimilar un mayor volumen de agua y evitar su desbordamiento.
- Estudiar en el vial Yaguaramas-Horquita, alternativas para la adecuación del Puente sobre el río Yaguaramas de manera que se logre atenuar las inundaciones acumulativas por intensas lluvias que afectan a municipio de Abreus y Aguada.
- Reforestar las fajas hidroreguladoras de ríos y embalses de forma tal que se recupere su valor y funcionalidad territorial y ambiental.
- Organizar, elaborar e implementar el Plan de Manejo Integrado para toda la Zona Costera de la Provincia.
- Rehabilitar, completar y dar mantenimiento sistemático a las redes hidrotécnicas, con prioridad en las de drenaje urbano, principalmente en las de la ciudad.
- Elaborar, aprobar y poner en marcha el Plan Especial de Ordenamiento Territorial del Ámbito supramunicipal de transformación agrícola intensiva y que agrupa unos 11000 habitantes en los consejos populares al sur de los municipios de Abreus y Aguada de Pasajeros, para prevenir las situaciones de riesgos naturales por inundaciones, reduciendo los efectos sobre la población, las actividades productivas y el medio natural.
- Evitar la localización de viviendas y otras infraestructuras en zonas bajas costeras o planos de inundación de ríos y arroyos.

- Estimular a las instituciones locales en la realización de proyectos que financian la colaboración internacional y los programas nacionales, a través de los cuales puede darse solución a los problemas relacionados con la obstrucción del drenaje u otras causas que favorecen la ocurrencia de inundaciones.

### **Acción Estratégica 3. (Referente a V30: Vertimiento de desechos sólidos)**

#### **Asociada a las Variables Claves (V4, V15, V20, V21, V28, V32, V33, V34).**

Eliminar el vertimiento de desechos sólidos mediante la regulación y el control de la intervención antrópica, el aprovechamiento de programas nacionales y proyectos nacionales e internacionales, de forma tal que se logre evitar y/o minimizar los impactos sobre la calidad de las aguas terrestres y marinas, los ecosistemas costeros y las áreas con valores naturales; así como la afectación a la salud humana y la ocurrencia de desastres sanitarios.

#### **Acciones Territoriales.**

- Ejecutar los vertederos con tratamiento por relleno sanitario, aprovechando los materiales reciclables, minimizando los volúmenes a enterrar y favoreciendo las condiciones higiénico-sanitarias de las áreas afectadas por esta causa.
- Eliminar los vertederos a cielo abierto.
- Priorizar el financiamiento de los insumos necesarios para el depósito, recogida y disposición final de los desechos sólidos.
- Promover la realización de proyectos que puedan ser financiados por la colaboración internacional y los programas nacionales, para complementar la ejecución de inversiones relacionadas con el saneamiento urbano-ambiental.
- Aprovechar al máximo la potencialidad con que cuenta el territorio a través del Programa de Desarrollo Humano Local (PDHL), La Agenda 21, El Programa de Desarrollo Sustentable y otros que potencian la ejecución de proyectos de colaboración.

- Realizar el saneamiento de los bordes costeros, eliminando obstáculos que constituyen focos contaminantes, obstruyen el drenaje y afectan la calidad del paisaje en el litoral.
- Fortalecer los vínculos institucionales con la finalidad de lograr una mayor eficacia en la gestión y control de los desechos sólidos.

#### **Acción Estratégica 4. (Referente a V34: Prioridad de Programas Nacionales)**

##### **Asociada a las Variables Claves (V2, V3, V4, V15, V20, V21, V31).**

Aprovechar al máximo la potencialidad que brinda la existencia de programas nacionales en la disminución de las fuentes contaminantes atmosféricas, el aprovechamiento y uso racional del potencial hidráulico, el mejoramiento de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas, el reconocimiento y aprovechamiento de las áreas con valores naturales, la protección y conservación de los ecosistemas costeros; así como la adecuada disposición final de desechos peligrosos.

##### **Acciones Territoriales.**

- Limitar la ubicación de instalaciones que sean grandes consumidoras de agua subterránea, con máxima prioridad restrictiva en el caso de la cuenca Juraguá.
- Rehabilitar y/o construir los sistemas de tratamiento de residuales de las industrias, asentamientos, instalaciones de autoconsumo, sociales y otras, de forma tal que se elimine el vertimiento de estos al medio sin el debido tratamiento y el impacto que pueda ocasionar.
- Organizar, elaborar e implementar el Plan de Manejo Integrado para toda la Zona Costera de la Provincia.
- Rehabilitación del sistema de monitoreo de la Red Aire-Cuba.
- Promover el empleo y uso eficiente de las fuentes renovables de energía en el balance energético nacional y lograr soluciones tecnológicas que permitan priorizar el uso de la biomasa, la hidroenergía y las energías eólica y solar.

- Mantener y perfeccionar el control de la calidad del medio ambiente atmosférico a través de la ejecución del monitoreo continuo en diversas áreas fundamentalmente de la ciudad, de los principales contaminantes con capacidad potencial para impactar negativamente al medio ambiente y muy en particular a la salud humana.
- Implementar medidas de protección y conservación de suelos para detener y evitar la degradación de los mismos por procesos dañinos fundamentalmente erosivos, haciendo énfasis en la solución de los problemas de drenaje.
- Realizar inversiones para mejorar, modernizar y en muchos casos completar, los elementos tecnológicos que minimicen la contaminación atmosférica, lo cual requiere del efectivo completamiento y cumplimiento de las normas ambientales e impulsar las producciones más limpias y la autorregulación de la industria, con especial énfasis en las industrias del cemento, termoeléctrica, petroquímica, minería, transporte, azucarera, entre otras.
- Definir el área destinada para el depósito final de los residuos peligrosos, tomando en consideración la situación que presenta la provincia respecto a este tema y el inminente incremento de los volúmenes de los desechos generados por el desarrollo en el territorio de la Petroquímica.

### **III.5 Conclusiones Parciales.**

- . El Diagnóstico Estratégico constituye un instrumento analítico que, a partir de los resultados obtenidos en el procesamiento, permitió determinar las líneas básicas sobre las que se debe implementar adecuadamente las estrategias de actuaciones específicas para lograr los objetivos deseados.
- . A partir del procesamiento del Software MICMAC, se obtienen diversas tipologías de variables, donde a través del análisis de los grupos en las relaciones indirectas, se pudieron determinar las Variables Claves del Sistema objeto de estudio que resultaron ser: V2, V3, V4, V6, V10, V12, V13, V15, V20, V21, V22, V28, V31, V32, V33, V34.

- . El análisis del Eje Estratégico que ofrece la visión del futuro, permitió reconocer las variables que establecen los retos estratégicos del Sistema, revelando como Variables Estratégicas, (V6, V22, V30, V34), que implementan las tendencias futuras del mismo.
- . A partir de las Variables Claves y Estratégicas obtenidas se pudo determinar, a través de la correlación con el Análisis Interno y la Solución Estratégica respectivamente, la fuerte incidencia de estas en la evolución futura del Sistema, clarificando las líneas de actuación para la propuesta de Acciones Estratégicas y Territoriales.

# CONCLUSIONES



**CONCLUSIONES.**

1. El Sistema Físico-Natural constituye un componente estratégico y fundamental en los análisis de Ordenamiento Territorial a todas las escalas, al establecer la base que sostiene el funcionamiento del resto de los sistemas (Asentamientos Humanos, Económico Productivo, Infraestructura Regional) y conformar el soporte del desarrollo, potenciándolo o restringiéndolo.
2. La Prospectiva constituye una metodología que permite el Análisis Estructural del sistema objeto de estudio, definiendo los retos del futuro y analizando situaciones alternativas posibles que limitan el grado de incertidumbre y de inestabilidad presentes en el Sistema Físico-Natural.
3. El Análisis Estructural aplicado al Sistema Físico-Natural permitió determinar cuales son las Variables Claves (16), así como sus Variables Estratégicas (4), las que tiene una fuerte incidencia en la evolución del Sistema y determinan los retos futuros que este debe afrontar; todo lo cual permitió realizar la propuesta de acciones estratégicas y territoriales asociadas, que pueden ser ejecutadas a corto plazo.
4. La aplicación de la Prospectiva al Sistema Físico-Natural como parte del Ordenamiento Territorial permite argumentar y complementar los estudios que en este sentido realiza la Dirección Provincial de Planificación Física, al definir las Variables Claves y Estratégicas que fundamentan la propuesta de políticas, estrategias y acciones en el marco de los Esquemas y Planes de Ordenamiento Provincial, pudiendo garantizar el uso y manejo adecuado de los recursos naturales como condición indispensable para el desarrollo sostenible del territorio.

# RECOMENDACIONES



**RECOMENDACIONES.**

- Implementar los resultados obtenidos mediante la presente investigación en el Plan Provincial de Ordenamiento Territorial u otros estudios que a diferentes escalas realiza la Dirección Provincial de Planificación Física.
- Presentar a las autoridades de la provincia los resultados de la investigación, la cual cuenta con una salida de aplicación inmediata, útil para la planificación territorial y empresarial; especialmente a las organizaciones reguladoras como el CITMA, DPEP, Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos, CPHE, entre otros.
- Continuar aplicando la Prospectiva al estudio del Sistema Físico-Natural, con el fin de formular políticas, realizar el completamiento de las acciones que conformen los posibles escenarios futuros, así como enriquecer y corroborar la propuesta de actores claves resultantes de la presente investigación.
- Elaborar e implementar Proyectos que contribuyan a la conservación de los recursos naturales, tomando como lineamientos básicos las Variables Claves y Estratégicas definidas para el Sistema; lo cual puede materializarse a través del Programa de Desarrollo Humano Local (PDHL), La Agenda 21, El Programa de Desarrollo Sustentable y otros que potencian la ejecución de proyectos de colaboración en el territorio.

# BIBLIOGRAFIA



- Águila Cudeiro, Yudy. Una aproximación la inclusión de estudios prospectivos en el Ordenamiento Territorial de la provincia de Cienfuegos/ Yudy Águila Cudeiro.--Petra Paula Hernández Escribano, Ángel Francisco Becerra Lois, tutor.--Trabajo de Diploma.-Cienfuegos.--DPPF, Universidad, 2005.--144p.
- Alonso Alemán, Alodia. Desarrollo Territorial y Desarrollo Endógeno. Tomado de: [http://www.dict.uh.cu/Revistas/econom%C3%ADa\\_%20desarrollo/2006%20n\\_1/quinto%20articulo.html](http://www.dict.uh.cu/Revistas/econom%C3%ADa_%20desarrollo/2006%20n_1/quinto%20articulo.html), 11 de febrero de 2008.
- Arenas, Federico. El Ordenamiento Territorial: Un nuevo tema para la Planificación. Tomado de: [http://www.puc.cl/historia/vinculos/2006/arenas\\_ordenamiento.doc](http://www.puc.cl/historia/vinculos/2006/arenas_ordenamiento.doc) , 2 de febrero de 2008.
- Arocena, José. El Desarrollo Local. Aspectos teóricos, condicionantes y Actores involucrados. Tomado de: <http://www.neticoop.org.uy/documentos.html>, 25 de enero de 2008.
- Baigorri, Artemio. Estrategias de Desarrollo Local/ Artemio Baigorri.--[s.l]: [s.n.], 1994.--9p.
- Barragán Muñoz, Juan Manuel. Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales: Introducción a la Planificación y Gestión Integrada/ Juan Manuel Barragán Muñoz.--III Edición.--Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2003.--306p.
- Barreiro Cavestany, Fernando. Desarrollo desde el territorio a propósito del Desarrollo Local. Tomado de: <http://www.redel.cl/documentos/Barreiroindex.html>, 29 de enero de 2008.
- Berroteran Vidarte, Ángel Alberto. Reflexiones sobre la Epistemología del Desarrollo Local: Una aproximación al Proceso de Conformación del Concepto/ Ángel Alberto Berroteran Vidarte.--[s.l]: [s.n.], 2004.--39p.
- Blanco Richard, Enrique Rafael. El divorcio entre el mudo físico y el económico. Tomado de: <http://www.eumed.net/tesis/2006/erbr/1k.htm>, 3 de enero de 2008.
- Bonavita, Liliana. Emprendimientos de economía social solidaria en el desarrollo local/ Liliana Bonavita, Claudio Lowy.--[s.l.]: [s.n.], [200?].--15p.

- Celis Mestre, Francisco. *Prospectiva y Método de Escenarios/*--La Habana: [s.n.], 1998.--118p.
- Celis Mestre, Francisco. *Método TZ Combinado/* Francisco Celis Mestre.-- La Habana: [s.n.], 1991.--120p.
- Coraggio, José Luís. *Procesos de Desarrollo Local/* José Luís Coraggio.--[s.l.]: [s.n.], [200?].--105p.
- Chile. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. *Medio Ambiente y Desarrollo: El Ordenamiento Territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe/CEPAL*--Santiago de Chile: [s.n.], 2001.--64p.
- Coraggio, José Luís. *Sobrevivencia y otras Estrategias en LAC: La Perspectiva desde lo Local/* José Luís Coraggio.--Buenos Aires: [s.n.], 2003.--11p.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. *Plan Provincial de Ordenamiento Territorial/* [s.l.]: [s.n.], 2004.--121p.
- Cuba. Instituto de Planificación Física. *Guía metodológica para la elaboración del Plan Provincial de Ordenamiento Territorial/IPF*--[s.l.]: [s.n.], [200?].--53p.
- Cuba. Dirección Provincial de Planificación Física. *Programa Ramal de Ordenamiento Territorial para Cuba (PROTC): Proyecto Ordenación Territorial de una Provincia Cubana, Cienfuegos 2015/* [s.l.]: [s.n.], 2006.--6p.
- Cuba. Instituto de Planificación Física. *Prospectiva, clave analítica del Esquema Provincial de Ordenamiento Territorial/IPF*--[s.l.]: [s.n.], 2000.--13p.
- D'Angelo Hernández, Ovidio. *¿La autogestión local como vía para la transformación social?*/Ovidio D'Angelo Hernández.--
- En su: *Temas*--[s.l.]: [s.n.], 2004.--p.52-63.
- Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Litoral. *Guayas Siglo XXI un nuevo modelo de Desarrollo Regional con base en el conocimiento/ESPOL*--[s.l.]: [s.n.], 2000.--35p.
- Escenarios y Prospectivas*. Iván García Asenjo... [et.al].--[s.l.]: [s.n.], [200?].--129p.
- Doña Molina, Karina. *Documento de Apoyo Pedagógico: Prospektiva y Construcción de Futuro/Karina Doña Molina*--Chile: [s.n.], 2004.--11p.

- Espina, Mayra Paula. Territorialización de las desigualdades y desarrollo local. Reflexiones a partir de la reforma económica cubana/ Mayra Paula Espina.--[s.l.]: [s.n.], 2001.--19p.
- Experiencia metodológica para la elaboración de modelos territoriales/ Petra Paula Hernández Escribano...[et.al.]-- [s.l.]: [s.n.], 2003.--42p.
- Gabiña, Juanjo. Prospectiva y Ordenamiento del Territorio: Hacia un proyecto de Futuro/Juanjo Gabiña.--España: Marcombo. S.A., 1998.--146p.
- Gallardo Ortiz, Miguel Ángel. Prospectiva y Futuro. Tomado de: <http://www.cita.es/prospectiva>, 20 de Diciembre de 2007.
- Gallardo López, Teresa de Jesús. El vínculo interactivo Universidad-Empresa-Comunidad: Un reto para el Desarrollo Local en Cuba/Teresita de Jesús Gallardo López, Yamila Roque Doval.--[s.l.]: [s.n.], [200?].--8p.
- Gallicchio, Enrique. El Desarrollo Local en América Latina: Estrategia Política basada en la construcción del Capital Social/ Enrique Gallicchio.--Córdoba: [s.n.], 2004.--24p.
- Gallicchio, Enrique. Redes Internacionales de Desarrollo Local en América Latina/ Enrique Gallicchio, Ioanna Grotiuz, Matilde Suárez.--Montevideo: [s.n.], 2002.--34p.
- García Espalter, Juan Antonio. Aplicación de un Enfoque Prospectivo para la Proyección de la Fuerza de Trabajo Calificada en el Perfil de las Ciencias Económicas y Empresariales/Juan Antonio García Espalter.--Ángel Francisco Becerra Lois, tutor-- Tesis presentada en opción al título de Master en Ciencias de la Dirección.-- Cienfuegos.--DPEP, Universidad, 2006.--80p.
- Gestión de la Innovación: Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano/ Rodolfo Faloh Bejerano... [et.al.]-- La Habana: Editorial Academia, 2006.--295p.
- González Herrera, Alberto. Propuesta para la Gestión del Desarrollo Local Comunidad de Reina/ Alberto González Herrera.-- Francisco Ángel Becerra Lois, tutor-- Tesis presentada en opción al título de Master en Ciencias.--Cienfuegos.--Universidad, 2006.-- 132p.
- Godet, Michel. From anticipation to action: A handbook of strategic prospective/Michel Godet.--Paris: [s.n.], 1991.--292p.

- Godet, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia/ Michel Godet.-- España: Alfaomega, 1995. --[s.p].
- Hernández Sampier, Roberto. Metodología de la Investigación/Roberto Hernández Sampier.--La Habana: Editorial Félix Varela, 2003.--t1.
- Hevia Araujo, Osvaldo Ramón. Metodología de Escenarios: Utopía o Concreción Prospectiva de las Ciencias Sociales. Tomado de: <http://www.iaeaal.usb.ve/90/90-3.html>, 24 de Marzo del 2008.
- La Caja de Herramienta de la Prospectiva Estratégica: Cuadernos de LIPS/Michel Godet... [et.al.].--Cuarta Edición Actualizada.--[s.l.]: [s.n.], 2000.--108p.
- Leff Simmerman, Enrique. Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable. Tomado de: <http://www.union.org.mx/guia/poblacionyambiente/globalizacion.htm>, 4 de Diciembre de 2007.
- López Más, Julio Johans. La Prospectiva Estratégica. Tomado de: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/administracion/v05\\_n10/perspectiva.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/administracion/v05_n10/perspectiva.htm), 26 de Diciembre de 2007.
- Mamari, Roxana Yesenia. Recursos Naturales. Tomado de: <http://www.monografías.com/trabajos6/recux/recux.shtml>, 4 de diciembre del 2007.
- Massiris Cabeza, Ángel. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos del Ordenamiento Territorial/Ángel Massiris Cabeza.--[s.l.]: [s.n.], 2004.--176p.
- Massiris Cabeza, Ángel. Ordenamiento Territorial y Procesos de Construcción Regional. Tomado de: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/geografia/masir/presen.htm>, 2 de febrero de 2008.
- Massiris Cabeza, Ángel. Políticas Latinoamericanas de Ordenamiento Territorial: Realidades y Desafíos/ Ángel Massiris Cabeza.-- [s.l.]: [s.n.], 2005.--217p.
- Medellín. Facultad Nacional de salud Pública Universidad de Antioquia. Propuesta Metodológica Plan de Desarrollo 2006 2016/ [s.l.]: [s.n.], 2005.--10p.
- Medina Vásquez, Javier. Manual de Prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe/Javier Medina Vásquez, Edgar Ortegón.--

- Santiago de Chile: [s.n.], 2006.--435p.
- Méndez Delgado, Elier. ¿Cómo medir el Desarrollo Local según la experiencia cubana?/  
Elier Méndez Delgado, María del Carmen Lloret Feijoo.--[s.l.]: [s.n.], [200?].--25p.
- Méndez Delgado, Elier. ¿Qué es el Desarrollo Regional? Tomado de:  
<http://www.grupoese.com.ni/2001/bn/07/12/op2MN0712.htm>, 12 de febrero de 2008.
- Méndez Delgado, Elier. Desarrollo Territorial y Local en Cuba/ Elier Méndez Delgado.--  
En su: Desarrollo Territorial en Cuba.--[s.l.]: [s.n.], 2000.--p. 239-250.
- Mendoza, Manuel. Análisis Estructural en Prospectiva. Tomado de:  
<http://eibar.org/blogak/prospektiba/es>, 20 de Mayo de 2008.
- Metodología de la Investigación: Maestría en Manejo Integral de Zonas Costeras/Wilfredo  
Francisco Martín... [et.al.].—Cienfuegos: Editorial Universidad de Cienfuegos, 2001.-  
-136p.
- México. Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Metodología para la  
elaboración de los informes GEO Ciudades: Manual de Aplicación/ PNUMA.--  
México: [s.n], 2003.--161p.
- México. Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO América Latina y  
el Caribe: Perspectivas del Medio Ambiente 2003/PNUMA.--Costa Rica: Master Litho  
S.A., 2003.--281p.
- México. Secretaría de Desarrollo Social. Marco Teórico y Conceptual sobre Desarrollo  
Territorial/ SEDESOL.--[s.l.]: [s.n], 2005.--200p.
- Modelo para el Diseño estratégico prospectivo y enfoque económico social en el desarrollo  
del turismo en la Cayería Noreste de Villa Clara/ Inocencio Raúl Sánchez Machado...  
[et.al.] Tomado de:  
<http://www.forum.villaclara.cu/UserFiles/forum/PonenciasWORD/0501016.doc>, 15 de  
Diciembre de 2007.
- Mojica Sastoque, Francisco José. Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva.  
Tomado de:

- <http://administracion.uexternado.edu.co/centros/pensamiento/pensamiento.asp>, 26 de Diciembre de 2007.
- Mojica Sastoque, Francisco José. La Prospectiva. Tomado de: <http://administracion.uexternado.edu.co/posgrado/espep/introEspep.htm>, 23 de febrero de 2008.
- Mojica Sastoque, Francisco José. Determinismo y Construcción del Futuro/Francisco José Mojica Sastoque.--Bogotá: [s.n.], 1999.--15p.
- Mojica Sastoque, Francisco José. Teoría y Modelo de la Prospectiva/ Francisco José Mojica Sastoque.--[s.l.]: [s.n.], 2003.--18p.
- Mojica Sastoque, Francisco José. La Prospectiva: Un Telescopio para ver el Desarrollo del Futuro. Tomado de: <http://administracion.uexternado.edu.co/posgrado/espep/telescopio/prospectiva.htm>, 31 de marzo de 2008.
- Reconversión Industrial y Agrícola en el marco del Desarrollo Humano Local/ Miguel Márquez... [et.al].--La Habana: [s.n.], 2006.--278p.
- Serra, Jordi. Imaginar el mañana. Tomado de: <http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p371.html>, 15 de Diciembre de 2007.
- Silva Lira, Iván. Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local/ Iván Silva Lira.-- Santiago de Chile: [s.n.], 2003.--64p.
- Sen, Amartya. Desarrollo y libertad. Tomado de: <http://www.afsc.org>, 26 de abril del 2008.
- Sen, Amartya. Qué es crecimiento económico y qué es desarrollo económico, cuál es su relación. Tomado de: <http://www.gestiopolis.com>, 26 de abril del 2008.
- Sistematización de los programas de desarrollo y gestión de recursos naturales en la población rural de Colonia Carlos Pellegrini, Corrientes, Argentina/ Luís Almirón...[et.al].--[s.l.]: [s.n.], [200?].--21p.
- Vázquez Barquero, Antonio. Desarrollo Económico Local y Descentralización: Aproximación a un Marco Conceptual/ Antonio Vázquez Barquero.--Santiago de Chile: [s.n.], 2000.--50p.

# ACRONIMOS



**ACRONIMOS.**

- **CF:** Cienfuegos.
- **CITMA:** Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
- **CMMAD:** Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- **CPHE:** Centro Provincial de Higiene y Epidemiología.
- **DAFO:** Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.
- **DPEP:** Dirección Provincial de Economía y Planificación.
- **DPPF:** Dirección Provincial de Planificación Física.
- **EFI:** Empresa Forestal Integral.
- **EPOT:** Esquema Provincial de Ordenamiento Territorial.
- **MACTOR:** Método de Análisis de Juego de Actores.
- **MICMAC:** Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación.
- **MINAGRIC:** Ministerio de la Agricultura.
- **MINAZ:** Ministerio de la Industria Azucarera.
- **MINSAP:** Ministerio de la Salud Pública.
- **MINVEC:** Ministerio de la Inversión Extranjera en Cuba.
- **OLPP:** Órganos Locales del Poder Popular.
- **ONG:** Organización No Gubernamental.
- **ONUDI:** Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
- **OT:** Ordenamiento Territorial.
- **PDHL:** Programa de Desarrollo Humano Local.
- **SEF:** Servicio Estatal Forestal.
- **SMIC:** Sistema de Matrices de Impactos Cruzados.

# ANEXOS





**Anexo II-A: Encuesta N° 1. “Selección de expertos que contribuirán a la investigación sobre la aplicación de técnicas prospectivas en el Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cienfuegos”.**

A: \_\_\_\_\_.

El Sistema de la Panificación Física y la Universidad Carlos Rafael Rodríguez de la provincia, pretenden profundizar en los estudios realizados sobre el Ordenamiento Territorial bajo las concepciones futuristas que brida la prospectiva. Para ello lo hemos considerado a usted como experto y le pedimos nos facilite conformar el grupo requerido para la selección de variables e indicadores a evaluar, sugiriéndonos las personas de mayores conocimientos sobre el Sistema Físico-Ambiental.

El título de la investigación es: **“Aplicación del Análisis Estructural al Sistema Físico-Natural como método prospectivo para la fundamentación del Ordenamiento Territorial en la Provincia de Cienfuegos”.**

El Problema Científico planteado está referido a: “¿Cómo aprovechar adecuadamente las potencialidades existentes en el Sistema Físico-Natural, a través de la aplicación de técnicas prospectivas que contribuyan al proceso de ordenamiento y uso sostenible de los recursos de la provincia Cienfuegos?”

La investigación estará a cargo de la alumna Niurka Yanet Sánchez Sánchez, con la supervisión de sus tutores: Dr. Francisco Ángel Becerra Lois, profesor de la Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” y MSc. Tatiana Alonso Pérez, especialista del Proyecto Agenda 21 Local-GEO Cienfuegos.

N°	Nombre y Apellidos	Organismo al que pertenece
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**Anexo II-B: Encuesta N° 2. “Selección de los expertos más idóneos que contribuirán a la investigación sobre la aplicación de técnicas prospectivas en el Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cienfuegos”.**

**A:** \_\_\_\_\_.

El Sistema de la Panificación Física y la Universidad Carlos Rafael Rodríguez de la provincia, pretenden profundizar en los estudios realizados sobre el Ordenamiento Territorial bajo las concepciones futuristas que brida la Prospectiva. Para ello se realizó una Encuesta anterior donde usted fue recomendado para conformar el equipo de expertos. Le pedimos que nos ayude a elegir los especialistas más idóneos para la selección de variables e indicadores a evaluar en el Sub Sistema Físico-Natural.

El título de la investigación es: **“Aplicación del Análisis Estructural al Sistema Físico-Natural como método prospectivo para la fundamentación del Ordenamiento Territorial en la Provincia de Cienfuegos”**

El Problema Científico planteado está referido a: “¿Cómo aprovechar adecuadamente las potencialidades existentes en el Sistema Físico-Natural, a través de la aplicación de técnicas prospectivas que contribuyan al proceso de ordenamiento y uso sostenible de los recursos de la provincia Cienfuegos?”

La investigación estará a cargo de la alumna Niurka Yanet Sánchez Sánchez, con la supervisión de sus tutores: Dr. Francisco Ángel Becerra Lois, profesor de la Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” y MSc. Tatiana Alonso Pérez, especialista del Proyecto Agenda 21 Local-GEO Cienfuegos.

A partir de la información que le brindamos, solicitamos a usted que del listado mostrado a continuación, selecciones a los 10 especialistas que considere con mayor aptitud (se excluye la auto selección). Coloque en el espacio en blanco los números, según su primera, segunda, ..., elección preferente.

Nº	Nombre y Apellidos	Organismo al que pertenece	Valor que usted le asigna
1	Alain Muñoz Caravaca	CEAC	
2	Alejandro Socorro	Universidad	
3	Amarilis Heredia Leyva	DPPF	
4	Bárbara Cruz	CITMA	
5	Eduardo López Bastida	Universidad	
6	Elio Cruz Olivares	ENIA - 9	
7	Eugenio Olalde Chang	DPPF	
8	Eyda Nancy González	DPPF	
9	Fidel Barreiro Euresti	Agenda 21	
10	Francisco Ángel Becerra Lois	Universidad	
11	Ida Belén	DPPF	
12	Iván Figueroa Reyes	CITMA	
13	Jesús Rey Novoa	PDHL	
14	Lázaro Enrique González	INRH	
15	Lázaro Pacareu	ENIA - 9	
16	Luís Estupiñán	INRH	
17	María Araujo Feitó	CITMA	
18	María del Carmen Azorín	DPPF	
19	María Gloria Fabregat	CPHE	
20	Pedro Rafael Prettel Olite	Centro para el Desarrollo Local	
21	Petra Paula Hernández	DPPF	
22	Rebeca Benega	CITMA	
23	René Pino	Universidad	
24	Rubén Chamizo	CITMA	
25	Yaima Sarría Pablo	Universidad	

**Anexo II-C: Encuesta N° 3. “Identificación de las Variables del Sistema Físico-Natural para la aplicación de técnicas prospectivas en el Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cienfuegos”.**

**A:** \_\_\_\_\_.

La presente encuesta tiene como objetivo validar la selección preliminar de Variables Internas y Externas que caracterizan al Sistema Físico-Natural. En consecuencia con la diversidad de criterios existentes se solicita de usted que a partir del listado que a continuación se relaciona valore, según su experiencia en la temática, si las **Dimensiones o Variables** son **Importantes (I)** o **Desechables (D)**. Fundamente la segunda opción.

Dimensión	Variables		Clasificación (I o D)
<b>Variables Internas</b>			
Aire	V1	<b>Calidad del aire:</b> Indica el grado de adecuación del aire con las necesidades de vida de los organismos vivos.	
	V2	<b>Fuentes contaminantes atmósfera:</b> Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan al medio ambiente como contaminantes.	
Agua	V3	<b>Recursos Hidráulicos:</b> Acumulación de agua subterránea y superficial que pueda ser explotada para los diferentes usos de consumo (humano, agrícola, industrial, etc.)	
	V4	<b>Calidad de las aguas subterráneas:</b> Indica el grado de adecuación de las aguas subterráneas y superficiales con las necesidades de los organismos vivos.	
	V5	<b>Residuales líquidos domésticos:</b> Sustancias líquidas de desecho generadas por las viviendas que al incorporarse directamente al medio ambiente alteran su estado, por lo general de forma negativa.	
	V6	<b>Calidad de las aguas superficiales:</b> Indica el grado de adecuación agua superficial con las necesidades de vida de los organismos vivos.	
	V7	<b>Residuales líquidos industriales:</b> Sustancias líquidas de desecho generadas por la actividad industrial, que al incorporarse directamente al medio ambiente alteran su estado, por lo general de forma negativa.	

	V8	<b>Fuentes contaminantes para las aguas superficiales y subterráneas:</b> Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan a las aguas superficiales y subterráneas como contaminantes.	
Suelo	V9	<b>Degradación de los suelos:</b> Proceso de erosión, baja fertilidad, poca profundidad, pedregosidad, mal drenaje, salinización, contaminación, etc.; que pueden ser ocasionados por procesos antrópicos, naturales o ambos.	
	V10	<b>Saturación de los suelos o mal drenaje:</b> Suelos que no favorecen la infiltración del agua pluvial por causas antrópicas o naturales.	
	V11	<b>Agroproductividad de los suelos:</b> Capacidad de los suelos de asumir los diferentes tipos de cultivos.	
	V12	<b>Incompatibilidad de uso del suelo:</b> Utilización del suelo en actividades no compatibles con sus condiciones y características.	
	V13	<b>Resistencia Mecánica de Suelo:</b> Capacidad de los suelos de asimilar diferentes acciones constructivas.	
Relieve	V14	<b>Nivel o tipos de Pendientes:</b> Por ciento de inclinación que puede tener un determinado terreno que se clasifica según la actividad del uso de suelo.	
Forestal	V15	<b>Bosque Natural:</b> Zona en la que aparece una comunidad vegetal autóctona.	
	V16	<b>Bosque reforestado:</b> Zonas repobladas desde el punto de vista forestal, natural o artificial, de una zona anteriormente cubierta de bosques.	
	V17	<b>Áreas verdes:</b> Vegetación que ocupa los espacios públicos dentro del límite urbano.	
Biodiversidad	V18	<b>Potencial de área protegida por categoría:</b> Existencia total de área con valores naturales aptos para un área declarada protegida.	
	V19	<b>Áreas Protegidas propuestas por categoría:</b> Cantidad de área propuesta para SNAP del potencial existente.	
	V20	<b>Áreas Protegidas aprobadas por categoría:</b> Cantidad de áreas aprobadas del total propuesto.	
Yacimientos	V21	<b>Potencial de yacimientos:</b> Acumulación natural de sustancias minerales en el suelo o en el subsuelo, que pueda ser explotada como fuente de materia prima o de energía.	
	V22	<b>Yacimientos en explotación:</b> Áreas cuyo uso corresponde a la extracción de sustancias minerales.	
	V23	<b>Yacimientos de reserva:</b> Áreas que se preservan para la futura extracción de sustancias minerales.	

Áreas Marinas y Costeras	V24	<b>Calidad de la aguas marinas:</b> Condiciones físico-químicas y orgánicas del mar para sus diferentes usos.	
	V25	<b>Transformación de la línea de costa:</b> Cambios morfológicos ocurridos sobre el litoral por razones naturales o antrópicas.	
	V26	<b>Degradación de playas y costas:</b> Reducción o pérdida de las condiciones naturales que caracterizan los espacios costeros y sus playas.	
	V27	<b>Degradación de arrecifes coralinos:</b> Reducción o pérdida de las condiciones naturales que caracterizan el hábitat natural de una rica flora y fauna marina.	
	V28	<b>Retroceso de la línea costera:</b> Disminución del espacio correspondiente al área terrestre en una zona costera.	
Vulnerabilidad Natural	V29	<b>Vulnerabilidad a inundaciones:</b> Predisposición a las pérdidas o daños ocasionados por la acumulación de agua pluvial o marina.	
	V30	<b>Vulnerabilidad a la ruptura de embalses:</b> Predisposición a las pérdidas o daños ocasionados por rotura en la contención de los embalses.	
	V31	<b>Vulnerabilidad a la Sequía:</b> Predisposición a las pérdidas o daños ocasionados por la ausencia de precipitación en un período prolongado de tiempo.	
	V32	<b>Vulnerabilidad a las penetraciones marinas:</b> Predisposición a las pérdidas o daños ocasionados por la entrada del mar a la zona terrestre del litoral costero.	
	V33	<b>Vulnerabilidad al aumento del nivel del mar:</b> Predisposición a las pérdidas o daños ocasionados por el aumento del nivel medio del mar como consecuencia de los cambios climáticos.	
	V34	<b>Vulnerabilidad a los desastres tecnológicos</b> Predisposición a las pérdidas o daños ocasionados por roturas o accidentes producidos en infraestructuras que contienen elementos dañinos o peligrosos y que pueden ser afectados por la incidencia de algún fenómeno natural.	
	V35	<b>Vulnerabilidad a los desastres sanitarios:</b> Predisposición a las pérdidas o daños ocasionados por epidemias, epizootias y plagas con afectación, al hombre, las plantas y los animales.	
Clima	V36	<b>Variables Meteorológicas:</b> Conjunto de condiciones atmosféricas (temperatura, humedad, nubosidad, lluvia, sol, dirección y velocidad de los vientos) que dominan y alternan continuamente, en una localidad determinada.	

Higiene Comunal	V37	<b>Residuos Sólidos:</b> Sustancias de desecho provenientes de diverso origen, que al incorporarse directamente al medio ambiente, alteran su estado, por lo general de forma negativa.	
	V38	<b>Residuos Peligrosos:</b> Desechos sólidos, líquidos y gaseosos que por ser nocivos, tóxicos, infecciosos, radiactivos o inflamables, representan un peligro importante ya sea real o potencial para la salud humana, otros organismos vivos y el medio ambiente.	
<b>Variables Externas</b>			
	V39	<b>Nivel de intervención antrópica:</b> Magnitud de la afectación ocasionada por la actividad humana sobre el medio natural.	
	V40	<b>Existencia de Proyectos de colaboración nacionales e internacionales:</b> Potencialidad con que cuenta el territorio para la obtención de financiamiento externo que favorezca la realización de acciones en beneficio del Sistema.	
	V41	<b>Prioridad de Programas Nacionales:</b> Desventajas del territorio con respecto a otras provincias que se benefician con ser prioridad para la ejecución de Programas Nacionales.	
	V42	<b>Situación político-económica nacional e internacional:</b> Déficit de financiamiento provocado por el escenario político-económico internacional, con incidencia negativa en la economía nacional y local.	
	V43	<b>Carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial:</b> Inexistencia de legislaciones dirigidas al cumplimiento de las regulaciones y especificaciones derivadas del análisis del Sistema.	
	V44	<b>Ocurrencia de eventos meteorológicos:</b> Posibles impactos al Sistema físico-natural por la aparición de fenómenos meteorológicos aleatorios.	
	V45	<b>Incremento de las inmigraciones poblacionales hacia el territorio:</b> Crecimiento del número poblacional por el arribo de inmigrantes que demandan un mayor uso y explotación de los recursos naturales del territorio.	
	V46	<b>Cumplimiento del marco legal y de políticas ambientales nacionales:</b> Deficiencias presentes en el acatamiento y desempeño del marco legal vigente, así como la aplicación de políticas nacionales favorables al uso, conservación y manejo de los recursos naturales.	

**ANEXO II-D: Encuesta N° 4. “Identificación de las Variables Claves del Sistema Físico-Natural para la aplicación de técnicas prospectivas en el Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cienfuegos”.**

**A:** \_\_\_\_\_.

A usted, como experto seleccionado para conformar el grupo de análisis prospectivo del Sistema Físico- Natural, le pedimos su criterio para dilucidar la dependencia que se establece entre las Variables.

Para ello puede auxiliarse de las siguientes preguntas:

1. ¿Ejerce la variable **(a)** una acción efectiva sobre la variable **(b)** o la relación es más bien de **(b)** hacia **(a)**?
2. ¿Ejerce **(a)** una acción sobre **(b)** o existe más bien una tercera variable **(c)** que actúa sobre **(a)** y **(b)**?
3. ¿La relación entre **(a)** y **(b)** es directa, o más bien se realiza a través de otra variable **(d)** de las incluidas en la lista?

Considerando que:

**X<sub>ab</sub> = 0:** No existe relación **Directa** de la variable **(a)** en la variable **(b)**.

**X<sub>ab</sub> = 1:** Si la Variable **(a)** influye o incide **Directamente** sobre la variable **(b)**.





Le relacionamos a continuación cada una de las variables preliminares consideradas por los expertos.

### **Variables Internas del Sistema Físico-Natural.**

#### **Dimensión Aire.**

**V1. Calidad del aire:** Indica el grado de adecuación del aire con las necesidades de vida de los organismos vivos.

**V2. Existencia de fuentes contaminantes atmosférica:** Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan al medio ambiente como contaminantes.

#### **Dimensión Agua.**

**V3. Potencial de recursos hidráulicos:** Acumulación de agua subterránea y superficial que pueda ser explotada para los diferentes usos de consumo (humano, agrícola, industrial, etc.)

**V4. Calidad de las aguas subterráneas y superficiales:** Indica el grado de adecuación agua subterránea con las necesidades de vida de los organismos vivos.

**V5. Existencia de fuentes contaminantes a las aguas subterráneas y superficiales:** Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan a las aguas superficiales y subterráneas como contaminantes.

#### **Dimensión Suelo.**

**V6. Degradación de los suelos:** Pérdida de las propiedades físico-químicas de los suelos ocasionados por procesos antrópicos, naturales o ambos.

**V7. Mal drenaje de los suelos:** Suelos que no favorecen la infiltración del agua pluvial por causas antrópicas o naturales.

**V8. Agroproductividad de los suelos:** Capacidad de los suelos de asumir los diferentes tipos de cultivos.

**V9. Manejo inadecuado del suelo:** Utilización del suelo en actividades no compatibles con sus características

### **Dimensión Relieve.**

**V10. Tipos de Pendientes:** Por ciento de inclinación que puede tener un determinado terreno o superficie de la tierra.

**V11. Tipos y formas de relieve:** Morfología que presenta el relieve, ejemplo: llanuras, alturas, premontañas.

### **Dimensión Biodiversidad.**

**V12. Existencia de formaciones vegetales naturales:** Zonas en la que aparece una comunidad vegetal autóctona.

**V13. Existencia de plantaciones forestales:** Zonas repobladas desde el punto de vista forestal de un espacio anteriormente cubierto de bosques.

**V14. Existencia de áreas verdes:** Vegetación que ocupa los espacios públicos dentro del límite urbano.

**V15. Potencial de áreas con valores naturales:** Existencia total de áreas con valores naturales aptas para ser declaradas áreas protegidas con diferentes categorías de manejo.

### **Dimensión Yacimientos.**

**V16. Potencial de yacimientos:** Acumulación natural de sustancias minerales en el suelo o en el subsuelo, que pueda ser explotada como fuente de materia prima o de energía.

**V17. Explotación de yacimientos:** Áreas cuyo uso corresponde a la extracción de sustancias minerales.

**V18. Abandono y/o recuperación de superficies de yacimientos:** Áreas de yacimientos abandonados o recuperadas posterior a su explotación.

**V19. Yacimientos de reserva:** Áreas que se preservan para la futura extracción de sustancias minerales.

### **Dimensión Áreas Marinas y Costeras.**

**V20. Calidad de la aguas marinas:** Condiciones físico-químicas y orgánicas del mar para sus diferentes usos.

**V21. Degradación de ecosistemas costeros:** Reducción o pérdida de las condiciones naturales que caracterizan los ecosistemas asociados a las zonas costeras.

### **Dimensión Vulnerabilidad Natural.**

**V22. Ocurrencia de inundaciones:** Acumulación de agua pluvial y/o marina en áreas con deficiente drenaje.

**V23. Afectaciones por Sequía:** Fenómeno que se origina cuando las precipitaciones son inferiores a lo esperado en una amplia zona y en un largo período de tiempo.

**V24. Incremento del nivel medio del mar:** Afectación a las zonas litorales que pueden ser ocasionados por el avance del mar sobre tierra firme como consecuencia de los cambios climáticos globales.

**V25. Ocurrencia de deslizamientos o aluviones:** Pérdida de la capa de suelo en terrenos con pendientes inclinadas, que pueden ser originados por causas naturales y/o antrópicas.

**V26. Afectación por desastres tecnológicos:** Pérdidas o daños ocasionados por roturas o accidentes producidos en infraestructuras que contienen elementos dañinos o peligrosos y que pueden ser afectados por la incidencia de algún fenómeno natural.

**V27. Ocurrencia de incendios forestales:** Pérdidas o daños ocasionados por incendios forestales.

**V28. Ocurrencia de desastres sanitarios:** Pérdidas o daños ocasionados por epidemias, epizootias y plagas con afectación, al hombre, las plantas y los animales.

### **Dimensión Clima.**

**V29. Incidencia de elementos meteorológicas:** Características del estado de la atmósfera que definen el tiempo. Estos elementos son: temperatura y humedad del aire, presión atmosférica, viento, nubosidad, precipitaciones, nieblas, ventiscas, tormentas, visibilidad.

### **Dimensión Higiene Comunal.**

**V30. Vertimiento de desechos sólidos:** Sustancias de desecho provenientes de diverso origen, que al incorporarse directamente al medio ambiente, alteran su estado, por lo general de forma negativa.

**V31. Disposición final de desechos peligrosos:** Desechos sólidos, líquidos y gaseosos que por ser nocivos, tóxicos, infecciosos, radiactivos o inflamables, representan un peligro importante ya sea real o potencial para la salud humana, otros organismos vivos y el medio ambiente.

**Variables Externas del Sistema Físico-Natural.**

**V32. Nivel de intervención antrópica:** Magnitud de la afectación ocasionada por la actividad humana sobre el medio natural.

**V33. Existencia de Proyectos de colaboración nacionales e internacionales:** Potencialidad con que cuenta el territorio para la obtención de financiamiento externo que favorezca la realización de acciones en beneficio del Sistema.

**V34. Prioridad de Programas Nacionales:** Atención priorizada que se realiza a determinadas provincias del territorio nacional con respecto a otras provincias que se benefician con ser prioridad para la ejecución de Programas Nacionales.

**V35. Situación político-económica nacional e internacional:** Déficit de financiamiento provocado por el escenario político-económico internacional, con incidencia negativa en la economía nacional y local.

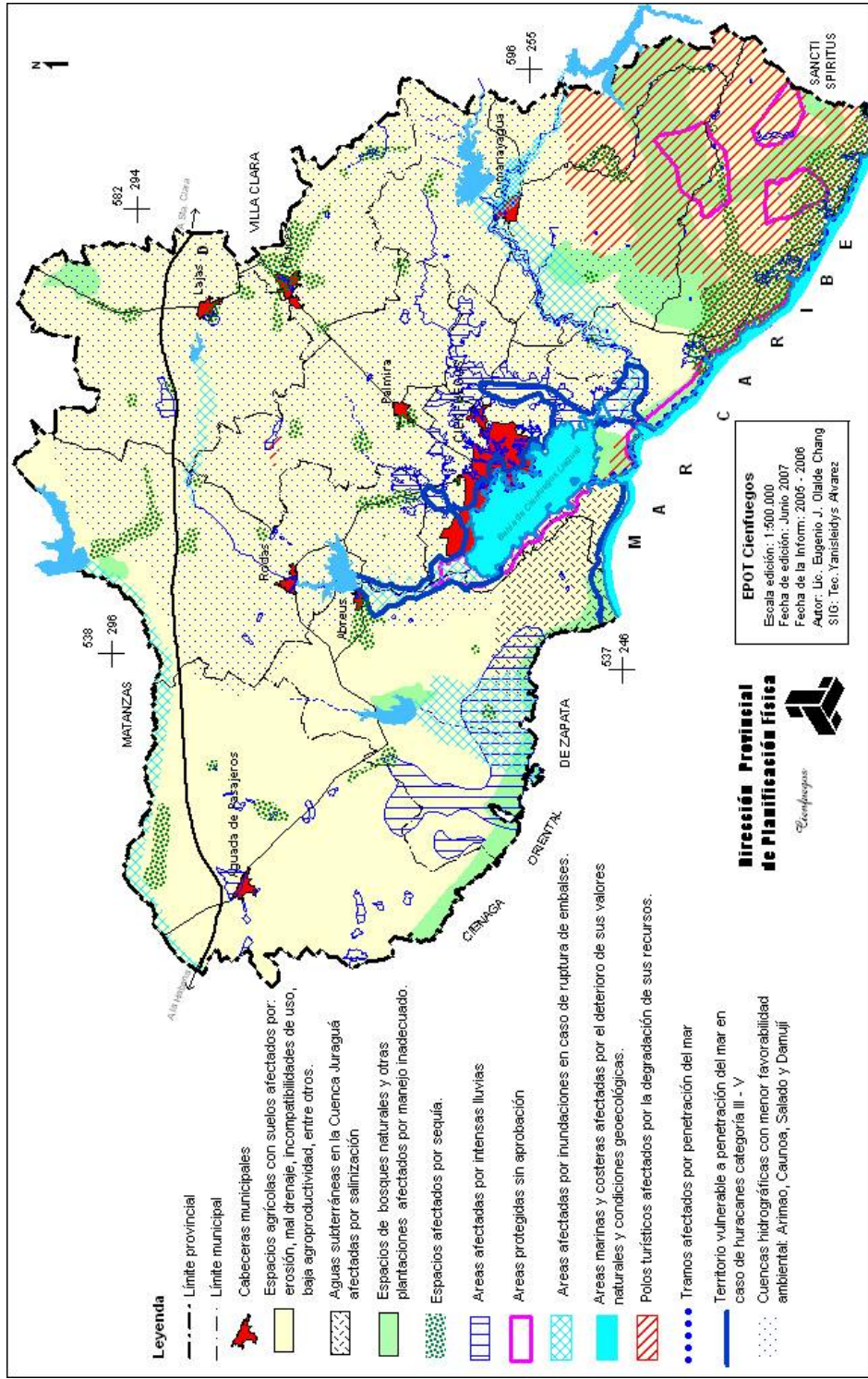
**V36. Carencia de legislaciones que amparen el Ordenamiento Territorial:** Inexistencia de legislaciones dirigidas al cumplimiento de las regulaciones y especificaciones derivadas del análisis del Sistema.

**V37. Ocurrencia de eventos meteorológicos:** Posibles impactos al Sistema físico-natural por la aparición de fenómenos meteorológicos aleatorios.

**V38. Incremento de las inmigraciones poblacionales hacia el territorio:** Crecimiento del número poblacional por el arribo de inmigrantes que demandan un mayor uso y explotación de los recursos naturales del territorio.

**V39. Cumplimiento del marco legal y de políticas ambientales nacionales:** Deficiencias presentes en el acatamiento y desempeño del marco legal vigente, así como la aplicación de políticas nacionales favorables al uso, conservación y manejo de los recursos naturales.

Anexo II-E: Síntesis de la Problemática. Sistema Físico-Natural.



Fuente: DPPF, 2007.

### **Anexo III-A: Resultado del proceso de Selección de los Expertos a partir del Método TZ Combinado.**

A partir de los resultados emanados de las encuestas recibidas, se efectuó el procesamiento de las mismas, considerando para ello los siguientes parámetros de cálculo:

#### **Cálculo de (p) y (q).**

$$p = d / N - 1$$

$$p = 2 / 25 - 1$$

$$p = 0.0833$$

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0.0833$$

$$q = 0.91$$

Cálculo de los parámetros de la función binomial.

$$M = p (N - 1)$$

$$M = 0.0833 (25 - 1)$$

$$M = 1.99$$

$$S = [(N - 1) p \cdot q]^{1/2}$$

$$S = [(25 - 1) 0.0833 \cdot 0.91]^{1/2}$$

$$S = [24 \cdot 0.0833 \cdot 0.91]^{1/2}$$

$$S = [1.81]^{1/2}$$

$$S = 1.3454$$

$$A = (q - p) / S$$

$$A = (0.91 - 0.0833) / 1.3454$$

$$A = 0.60$$

Para determinar el valor de (t) se emplea la **Tabla: “Generalization of the Normal Curve of Error”**. Y se asume un nivel de significación de **0.05**.

Asimetría Negativa (a)	Nivel de Significación			Asimetría Positiva (a)	Nivel de Significación		
	0.05	0.01	0.001		0.05	0.01	0.001
0.0	-1.64	-2.33	-3.09	0.0	1.64	2.33	3.09
0.1	-1.62	-2.55	-2.95	0.1	1.67	2.54	3.21
0.2	-1.59	-2.18	-2.81	0.2	1.70	2.47	3.38
0.3	-1.56	-2.10	-2.67	0.3	1.73	2.54	3.52
0.4	-1.52	-2.03	-2.53	0.4	1.75	2.62	3.81
0.5	-1.49	-1.95	-2.40	0.5	1.77	2.69	3.87
<b>0.6</b>	<b>-1.46</b>	-1.88	-2.27	<b>0.6</b>	<b>1.80</b>	2.76	3.96
0.7	-1.42	-1.81	-2.14	0.7	1.82	2.86	4.10
0.8	-1.39	-1.73	-2.02	0.8	1.84	2.89	4.24
0.9	-1.35	-1.66	-1.90	0.9	1.86	2.96	4.39
1.0	-1.32	-1.59	-1.79	1.0	1.88	3.02	4.53
1.1	-1.28	-1.52	-1.68	1.1	1.89	3.09	4.67

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Asimetría Positiva para ( $A = 0.60$ ):  $t = 1.80$

Asimetría Positiva para ( $A = 0.60$ ):  $t = -1.46$

Cálculo de los Valores Críticos del nivel de competencia.

**Valor Crítico Superior =  $X = M + t \cdot S$**

**$X = M + t \cdot S$**

**$X = 1.99 + 1.80 \cdot 1.3454$**

**$X = 1.99 + 2.42$**

**$X = 4.41$**

**Valor Crítico Superior = 4.41**

**Valor Crítico Inferior =  $X = M - t \cdot S$**

$$X = M - t \cdot S$$

$$X = 1.99 - 1.46 \cdot 1.3454$$

$$X = 1.99 - 1.96$$

$$X = 0.03$$

### Valor Crítico Inferior = 0.03

Considerando la aproximación del **Valor Crítico Superior a 5** ( $4.41 \approx 5$ ), los especialistas que hayan sido elegidos cinco o más veces se consideran muy competentes en el problema planteado, por lo cual serán considerados expertos.

Mientras que aquellos cuya cantidad de elecciones sea un número comprendido entre el **Valor Crítico Superior** y el **Valor Crítico Inferior**, se pueden considerar competentes, quedando a criterio del promotor invitarlos a formar parte de los expertos en el grupo de trabajo.

Con el análisis del Método TZ Combinado se concluye considerando como expertos a:

Nº	Nombre y Apellidos	Organismo al que pertenece
1	Alain Muñoz Caravaca	Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos
2	Amarilis Heredia Leyva	Dirección Provincial de Planificación Física
3	Eduardo López Bastida	Universidad "Carlos Rafael Rodríguez"
4	Eugenio Olalde Chang	Dirección Provincial de Planificación Física
5	Fidel Barreiro Euresti	Proyecto Agenda 21- GEO
6	Iván Figueroa Reyes	Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
7	Jesús Rey Novoa	Programa de Desarrollo Humano Local
8	Jesús René Pino Alonso	Universidad "Carlos Rafael Rodríguez"
9	Luís Estupiñán	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
10	María Araujo Feitó	Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
11	María del Carmen Azorín	Dirección Provincial de Planificación Física
12	María Gloria Fabregat	Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos

13	Pedro Rafael Prettel Olite	Centro para el Desarrollo Local
14	Petra Paula Hernández Escribano	Dirección Provincial de Planificación Física
15	Rebeca Benega Presmo	Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
16	Rubén Chamizo	Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
17	Yaima Sarría Pablo	Universidad “Carlos Rafael Rodríguez”

### **Anexo III-B: Primer Taller de Prospectiva para la conformación del Diagnóstico Estratégico del Sistema Físico-Natural de la Provincia de Cienfuegos.**

En la mañana del 11 de febrero del 2008, se efectuó el Primer Taller de Reflexión Prospectiva, como parte esencial de la investigación en el análisis del Sistema Físico-Natural de la Provincia de Cienfuegos. El mismo fue desarrollado en el Salón de Reuniones del Proyecto Agenda 21, con la participación de los Expertos seleccionados a partir del Método TZ Combinado.

En esta fase de la investigación se recurre a sus criterios cognoscitivos sobre la temática, con el propósito de validar el diagnóstico del Sistema.

Se explica el objetivo del taller, exponiendo la importancia que tiene el mismo para definir de forma concensuada los elementos que resulten claves para la aplicación futura de herramientas prospectivas. Se enfatiza en la utilidad que representa la reflexión colectiva para los análisis prospectivos y la necesidad de una colaboración entre los actores implicados. De esta manera se pueden detectar los problemas que se presentan y las posibles soluciones a los mismos, utilizando como herramienta participativa las tormentas de ideas.

Una vez asimiladas las características del seminario se procede a conformar pequeños grupos de análisis para facilitar el intercambio de razonamientos, previo a los aportes.

Luego de algunas consideraciones se da inicio al proceso participativo, elaborándose simultáneamente una compilación de información para la conformación del Diagnóstico Estratégico. De los criterios aportados se definen las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que caracterizan el Sistema. Los mismos se reflejan en la matriz para la realización de las interacciones por cada uno de los cuadrantes.

Después de realizados los cruzamientos queda la matriz conformada de la siguiente forma:

### Impactos de la Matriz DAFO.

	Oportunidades						Amenazas								Total		
	O1	O2	O3	O4	O5	Subtotal	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8		Subtotal	
Fortalezas	F1	X	X	X	X	X	5							X	1	6	
	F2	X	X	X	X	X	5							X	1	6	
	F3	X	X	X	X	X	5			X					1	6	
	F4	X	X	X	X	X	5				X				1	6	
	F5		X	X	X	X	4								0	4	
	Subtotal	4	5	5	5	5	24	0	0	1	1	0	0	0	1	4	28
	%	40 %						6.7 %									
Debilidades	D1		X	X	X	X	4			X	X		X		X	4	8
	D2		X		X	X	3			X	X					2	5
	D3		X		X		2	X		X						2	4
	D4	X	X	X			3	X	X	X						3	6
	D5	X	X		X	X	4	X	X	X	X				X	5	9
	Subtotal	2	5	2	4	3	16	3	2	5	3	0	1	0	2	16	32
	%	26.7 %						26.7 %									
<b>Total</b>	6	10	7	9	8	40	3	2	6	4	0	1	0	3	20	60 (100%)	

Valor obtenido por cuadrante.

$$A = 24 \quad B = 4 \quad C = 16 \quad D = 16 \quad \text{Total} = 60 (100 \%)$$

Análisis de las orientaciones estratégicas.

$$X = \frac{A \times 100 \%}{60} \quad X = \frac{B \times 100 \%}{60} \quad X = \frac{A \times 100 \%}{60} \quad X = \frac{B \times 100 \%}{60}$$

$$X = \frac{24 \times 100\%}{60} \quad X = \frac{4 \times 100\%}{60} \quad X = \frac{16 \times 100\%}{60} \quad X = \frac{16 \times 100\%}{60}$$

$$X = 40 \% \quad X = 6.7 \% \quad X = 26.7 \% \quad X = 26.7 \%$$

Ofensiva (FO): 40 %

### **Anexo III-C: Segundo Taller de Prospectiva para la validación del Diagnóstico Estratégico y el enunciado de las Variables Internas y Externas que caracterizan el Sistema Físico-Natural de la Provincia de Cienfuegos.**

En el marco de la investigación que se realiza al Sistema Físico-Natural de la Provincia de Cienfuegos, se desarrolló en la mañana del 12 de marzo del 2008, en el Salón de Reuniones del Proyecto Agenda 21, el Segundo Taller de Prospectiva. Sesión que contó con la participación de los expertos designados para el caso de estudio.

Tomando en consideración los aspectos ya analizados en el Primer Taller, a través del Diagnóstico Estratégico, se procedió a examinar los principales problemas evidenciados. Lo cual da origen a un enunciado preliminar de las Variables Internas y Externas, tanto cualitativas como cuantitativas que caracterizan el Sistema. Además se conformó un diccionario para facilitar la interpretación de estas.

Durante la jornada se estimó que este listado debía ser sometido a un consenso de mayor rigor, teniendo en cuenta la diversidad de criterios, por lo que se circuló una encuesta con la flexibilidad de que cada uno expusiera su aceptación o rechazo por las variables, fundamentando la segunda opción.

De esta forma quedaron constituidas las bases de inicio a la **Fase 2** del proceso metodológico.

