

# EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL DE PUERTO LA CRUZ. ATRAVÉS DEL METODO MULTICRITERIO- MULTINIVEL. MUNICIPIO SOTILLO- ESTADO ANZOATEGUI

Rosa, DE FARIA DOS SANTOS Y Jesús R, BRITO

## RESUMEN

La aplicación del método Multicriterio- Multinivel en la selección de alternativas del desarrollo del P. D. U. L. De Puerto La Cruz, se realizó con la finalidad de comparar y medir en que grado cada una de las alternativas cumple con los objetivos planteados. Por cuanto permite la evaluación a través de un mayor número de puntos de vista, como son:

1. Permite obtener el logro de cada objetivo (indicadores) respecto a las alternativas que desean evaluar.
2. Permite observar a través de niveles de jerarquización la importancia de cada criterio relacionado entre sí (relación de los indicadores con respecto a los criterios), tomando en cuenta los (grupos encargados de la toma de decisiones: Planificadores, Sociales y Económicos o Ejecutores).
3. Mediante la relación jerarquizada de los criterios se comprueba si estos cumplen con el objetivo general del plan.

Al aplicar el método a los objetivos del Plan de Desarrollo Urbano Local de Puerto La Cruz, resulto la alternativa Planificada como la más favorable para la consecución o logro del objetivo global desde el punto e vista de todos los grupos de interés. Este resultado se explica desde el punto de vista de todos los grupos de interés. Este resultado se explica pues la actual tendencia en el proceso de planificación se dirige hacia la valoración de los aspectos ambientales, procurando la más apropiada utilización del medio físico y la consecución de un ambiente urbano adecuado.

## 1. APLICACIÓN DEL METODO MULTICRITERIO- MULTINIVEL

Con el propósito de determinar la correspondencia de las opciones de desarrollo con los objetivos planteados en el Plan de Desarrollo Urbano Local de Puerto La Cruz, se considero hacer un contraste entre estas (opciones), en función al logro tanto de objetivos global como de los objetivos específicos del Plan, destacándose las diferencias según los intereses establecidos por los distintos grupos que intervienen en la toma de decisiones.

### 1.1. METODOLOGIA

La metodología utilizada cuenta con una versión computarizada denominada Expert Choice (<sup>1</sup>). Este programa facilita la interfase con el usuario y es de gran

---

<sup>1</sup> \*”Expert Choice” ha sido desarrollado por Thomas Lorie Saaty y comercializando por la firma norteamericana denominada “Decisión Support Software” desde 1983.

versatilidad, ya que permite hacer la comparación entre las opciones, simplificando el proceso matemático que se requiere para la ejecución del método.

Como primer paso para la utilización del modelo para la utilización del modelo se requiere el diseño de un árbol jerarquizado por niveles, en el cual se definen un objetivo global, los criterios de evaluación, los indicadores y las alternativas; y donde cada uno de estos ocupa un nivel.

Para la aplicación específica del caso Puerto La Cruz se diseñó el árbol que se muestra en el gráfico N°1. El objetivo Global, que en este caso corresponde a la definición general de lo que el P.D.U.L., considera deseable como estrategia de desarrollo para Puerto La Cruz “Estructurar y organizar la ciudad mediante la consolidación del área urbana actual, procurando el desenvolvimiento adecuado de las actividades: turísticas, financieras y comerciales, así como el mejoramiento de las condiciones de vida de la población por medio de la satisfacción de sus necesidades de servicios”. Las alternativas que serán evaluadas (al año 2012) en función de este objetivo se han denominado OPC 1 (Alternativa Tendencial), OPC 2 (Alternativa Planificada), OPC 3 (Alternativa Zonificación 1977).

La expresión cuantitativa de las tres alternativas en términos de la población se presenta en el cuadro N°1.

Dado que los escenarios se diferencian básicamente en cuanto a la espacialización de la población y la distribución de los usos del suelo, estos elementos en la forma de valor relativo, se tomarán como ponderadores al momento de medir los criterios de evaluación.

Para la elaboración de los criterios e indicadores del árbol señalado anteriormente se tomaron en cuenta los resultados en la Síntesis del Diagnóstico respecto a las síntesis sectoriales referidas a cada uno de los aspectos (Estructura Urbana, Aspectos físico- naturales, Servicios básicos y Complementarios, y Vialidad y Transporte), asignándole una ponderación al resultado de las potencialidades Alta, media y baja según cada sector.

Los criterios escogidos para comparar el grado de cumplimiento de cada alternativa en función del objetivo global se describe a continuación:

- Optimización de la distribución espacial de los usos, en función de las ventajas comparativas del ambiente físico y urbano.

La fundamentación de este criterio radica en la relevancia que tiene por el mejor desenvolvimiento de las actividades turísticas y comerciales, su ubicación en aquellos sectores con características ambientales (físico- natural o urbano) propicias para tal fin. Para ese criterio se utilizaron los siguientes indicadores:

- a. **Aptitud para el desarrollo residencial.** Se asume que el aspecto “aptitud para el desarrollo residencial” presenta significativa importancia debido a su marcada relación a aspectos sociales, como la generación de vivienda y por

lo tanto incide en forma relevante en el nivel de vida de la población. La aptitud para el desarrollo residencial, de los distintos sectores del área de estudio, se categorizó en función del uso predominante, densidad de construcción, tipología de las edificaciones, valor de la tierra estructura parcelaria y densidad de población.

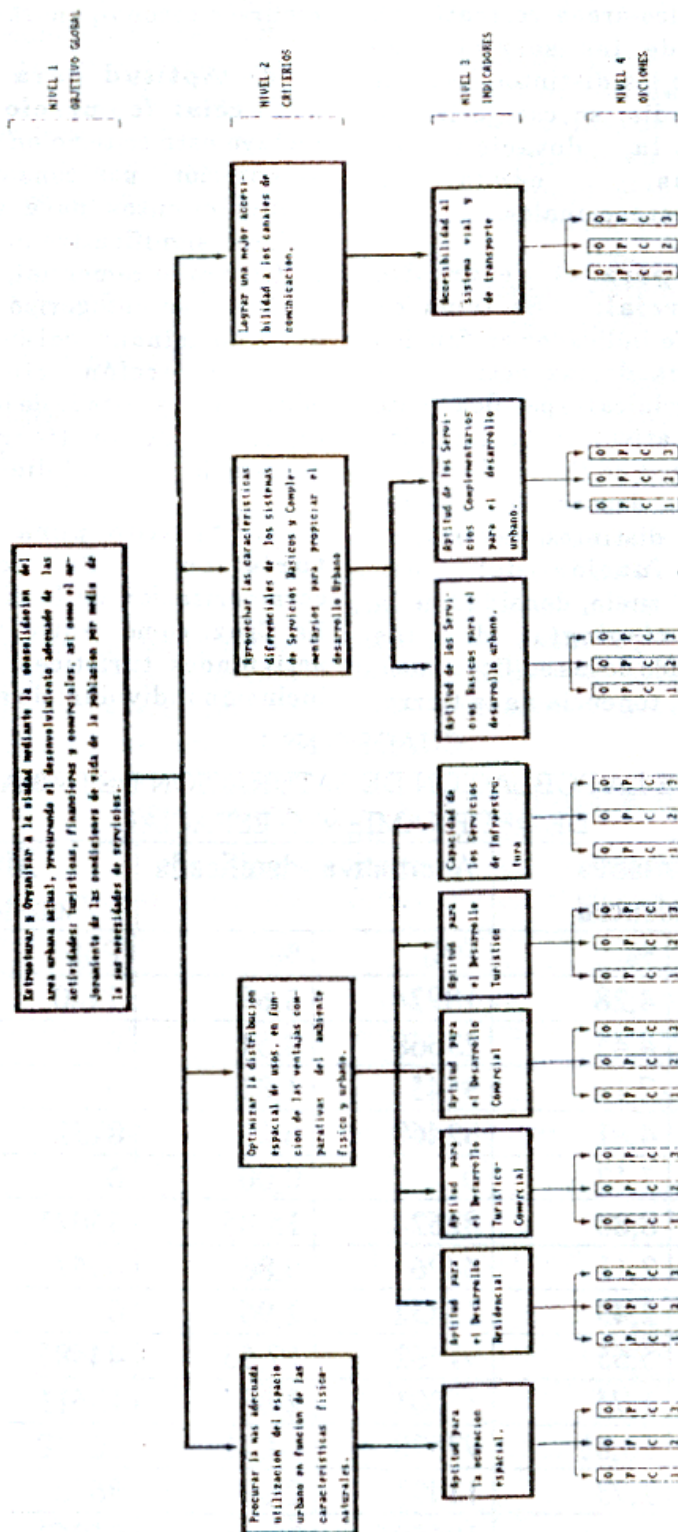
- b. **Capacidad de los servicios de equipamiento:** La consideración de este indicador se fundamenta en la incidencia de la distribución de las infraestructura de servicios en los flujos urbanos (áreas residenciales – centros educativos, áreas residenciales- centros asistenciales, áreas residenciales- áreas recreativas). La capacidad de los servicios de equipamiento, de los distintos sectores del área de estudio, se categorizó en función de la dotación de infraestructuras educativas, asistenciales y recreacionales.
  - c. **Aptitud para el desarrollo turístico- comercial:** Se toma en consideración este indicador en función de la importancia de las actividades turísticas y comerciales (específicamente el comercio recreativo) en la dinámica urbana de la ciudad de Puerto La Cruz. La aptitud para el desarrollo turístico comercial, de los distintos sectores, se categorizó en función de: uso predominantemente del suelo, densidad de la construcción, tipología de las edificaciones, estado de las edificaciones, valor de la tierra, tenencia de la tierra, estructura parcelaria y presencia de recursos esceno- panorámicos-
  - d. **Aptitud para el desarrollo comercial (comercio central):** Se incluye este criterio en forma separada al interior por considerarse que los requerimientos para su localización difieren significativamente. La aptitud el desarrollo comercial, de los distintos sectores, se categorizó en función de: uso predominantemente del suelo, densidad de la construcción, tipología de las edificaciones, estado en las edificaciones, tenencia de la tierra, estructura parcelaria y accesibilidad.
  - e. **Aptitud para el desarrollo turístico:** En relación a la caracterización de la ciudad Puerto La Cruz, como centro de inversión en actividades turísticas, se justifica la inclusión individual de este criterio. La aptitud para el desarrollo turístico, de los distintos sectores. Se categorizó en función de: uso predominante del suelo, densidad de la construcción, tipología de las edificaciones, valor de la tierra, tenencia de la tierra, estructura parcelaria y presencia de recursos esceno- panorámicos.
- Procurar la más adecuada utilización del espacio urbano en función de las características físico- naturales.

Se considera este criterio como la potencialidad que ofrecen los distintos sectores en relación a sus condiciones físicas para los asentamientos urbanos. En este criterio se utiliza por el siguiente indicador:

- a. **Aptitud para la ocupación espacial:** La aptitud para la ocupación espacial de los distintos sectores, se categorizó en función de las siguientes

variables: geología, geomorfología, hidrografía, pendiente, vegetación, suelo y recursos esceno- panorámicos.

GRAFICO # 1  
 MODELO DE MANEJO POR NIVELES



GRAFICO

FUENTE: Elaboración Propia

**CUADRO N°1  
DISTRIBUCION DE SATURACION DE AS ALTERNATIVAS DE  
ORDENAMIENTO ESPACIAL**

SECTOR	Alternativa Tendencial		Alternativa Planificada		Alternativa 1977	Zonificación
	Pob	%	Pob	%	Pob	%
1	26 522	4.28	18 924	3.63	7 940	2.20
2	39 666	4.45	23 668	4.54	0	0.00
3	44 541	7.19	9 545	1.83	0	0.00
4	29 845	4.81	32 469	6.22	8 132	2.26
5	19 142	3.13	0	0.00	0	0.00
6	55 010	8.88	82 624	15.85	55 021	15.26
7	13 056	2.11	4 476	0.86	4 052	1.12
8	15 422	2.49	15 432	2.96	0	0.00
9	35 018	5.65	91 462	17.55	44 485	12.34
10	10 823	1.74	15 001	2.88	13 611	3.77
11	104 191	16.81	73 538	14.11	96 728	26.83
12	16 897	2.73	13 491	2.59	9 672	2.68
13	166 091	26.81	106 506	20.44	95 862	26.59
14	867	0.14	0	0.00	0	0.00
15	51 205	8.26	34 037	6.53	24 963	6.93
TOTAL	625 512	100.00	521 175	100.00	360 465	100.0

Fuente: Elaboración propia.

- Aprovechar la accesibilidad a los Servicios Básicos y Complementarios para propiciar el desarrollo urbano.

Aquellos sectores que presenten actualmente un mayor nivel de dotación o estén considerando en la ejecución de proyectos de servicios, tanto básicos como Complementarios, estarán en mejores condiciones para albergar nueva población. Este criterio se utilizaron los siguientes indicadores:

- Aptitud para el desarrollo urbano en función de los servicios básicos:** La aptitud par el desarrollo urbano en función de los Servicios Básicos, de los distintos sectores, se categorizó en función de las siguientes variables: acueductos (posibilidad de incorporación a la red, balance, cobertura de servicio), cloacas (posibilidad de incorporación a la red, balance, cobertura) y drenaje (nivel de servicio).
- Aptitud para el desarrollo urbano en función de los Servicios Complementarios:** La aptitud para el desarrollo urbano en función de los Servicios Complementarios, de los distintos sectores, se categorizó en función de las siguientes variables: electrificación, sistema telefónico y recolección de desechos sólidos.

- Lograr una mejor accesibilidad a los canales de comunicación y sistemas de transporte:

Este criterio se de suma importancia, ya que aquellos sectores con una menor red vial y sistema de transporte, podrán absorber con mayor facilidad el incremento poblacional. Asegurándose de esta manera la accesibilidad a las áreas empleadoras y de prestación de servicios.

- a. **Accesibilidad al sistema vial y de transporte:** La accesibilidad al sistema vial y de transporte y su influencia en el desarrollo urbano, en los distintos sectores, se categorizó en función de las siguientes variables viales: accesibilidad, cobertura y nivel de servicio. Variables del aspecto transporte público: cobertura, presencia o ausencia de terminales en los sectores y tipología de las unidades.

### **1.1.1. COMPARACION DE CRITERIOS INDICADORES Y ALTERNATIVAS**

Una vez planteado el árbol se procede a una medición en cada nivel: Criterio, Indicador y Alternativa, mediciones que son necesarias como insumo para la operación del modelo.

En primer término el modelo comienza a establecer una priorización entre los criterios con respecto a su incidencia en el objetivo global. Así mismo, el modelo prioriza ,o indicadores si es el caso, en relación al criterio, y finalmente, las alternativas en relación con cada indicador.

La priorización de cada nivel requiere alimentar el modelo con pesos relativos de cada elemento en su nivel. Estos pesos resultan de comparar cada uno de los elementos que componen el nivel en sí.

A continuación se describe, como un ejemplo. El método el cálculo de estos pesos o ponderaciones, para tal fin selecciona el criterio “Optimización de la distribución de usos, en función de las ventajas comparativas del ambiente físico y urbano”. Es importante señalar que la evaluación se realiza en sentido contrario al gráfico N° 1.

#### **1.1.1.1. Primer Nivel de Evaluación: Comparación de alternativas**

Este primer nivel se refiere a la comparación de los escenarios entre sí en relación al cumplimiento de cada uno de los indicadores.

- **Comparación de las alternativas respecto al indicador aptitud para le desarrollo residencial.**

A partir de la categorización o jerarquización de los sectores (realizando en los diversos aspectos tratados en la síntesis del diagnóstico), se procede a su ponderación en la base al valor relativo de la población o superficie de uso, según sea conveniente. La jerarquización de sectores se realizó en base a una escala del 1 al 3, correspondiéndose el 3 al valor óptimo ( ver cuadro N°2).

Una vez medido cada sector en función de escala se ponderó esta medición por la población de cada alternativa (señalado como valor relativo de la población, cuadro N° 3). El resultado de esta ponderación pretende reflejar cual es la mejor alternativa en relación a sus características (aptitud ara el desarrollo residencial) y a la cantidad de población a albergar, en el entendido de que la conducta más racional será aquella que localice más población en aquellos sectores con mayores posibilidades de ubicación de áreas residenciales.

**CUADRO N° 2**  
**JERARQUIZACION DE OS RANGOS DE APTITUD PARA EL DESARROLLO RESIDENCIAL**

Rango de Valores	Ubicación de los sectores en rangos	Peso
ALTO	Sector 1, 7, 10, 11, 12, 13, 15	3
MEDIO	Sector 2, 3, 4, 9, 14	2
BAJO	Sector 5, 6, 8	1

FUENTE: Fuente Elaboración Propia en base a datos de la Síntesis del Diagnóstico del Plan de Desarrollo Urbano Local de Puerto La Cruz, 1992

**CUADRO N° 3**  
**PONDERACION DE LAS ALTERNATIVAS DE ACUERDO A LA POBLACION, EN FUNCIÓN DE LA APTITUD PARA EL DESARROLLO RESIDENCIAL**

Sector	Peso (I) (Aptitud)	Pond. Pob. (II)	Resultado (III=I x II)	Pond. Pob. (IV)	Resultado (V= I x IV)	Pond. Pob (IV)	Resultado (VI=I x VI)
1	3	0.042808	0.128424	0.04	0.12	0.02	0.06
2	2	0.049496	0.098992	0.05	0.10	0.00	0.00
3	2	0.071892	0.143784	0.02	0.04	0.00	0.00
4	2	0.041892	0.083784	0.06	0.12	0.02	0.04
5	2	0.031331	0.031331	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1	0.088787	0.088787	0.16	0.16	0.15	0.15
7	1	0.021073	0.063219	0.01	0.03	0.01	0.03
8	3	0.024891	0.024891	0.03	0.03	0.00	0.00
9	1	0.056522	0.113044	0.18	0.54	0.12	0.24
10	2	0.017468	0.052404	0.03	0.09	0.04	0.12
11	3	0.168167	0.504501	0.14	0.42	0.27	0.81
12	3	0.027272	0.081816	0.03	0.09	0.03	0.09
13	3	0.268079	0.804237	0.20	0.60	0.27	0.81
14	2	0.013399	0.026798	0.00	0.00	0.00	0.00
15	3	0.082646	0.247938	0.07	0.21	0.07	0.21
TOTAL			2.282142		2.408776		2.197381

FUENTE: Elaboración propia

En base a la jerarquización de los totales de la columna III, V, y VII del cuadro N° 3, se realizan las comparaciones entre cada una de las alternativas. Los elementos numéricos de esta comparación fueron multiplicados por un factor

de magnificación (3 650 021) con objetivo de hacer mas notoria la diferencia entre las alternativas. La diferencia entre cada una de las alternativas con respecto a la Aptitud para el Desarrollo Residencial, es llevada a escala que recomienda utilizar el modelo, ésta es una escala del 1 al 9 <sup>(2)</sup> (ver cuadro N° 4).

(2) Las Características de esta escala están claramente definidas en el manual del usuario del Expert- Chioce, 1985.

Las expresiones numéricas de las alternativas así como su correspondencia a la escala del modelo (1 al 9) se exponen en el siguiente cuadro.

La expresión matricial de este resultado se presenta en el cuadro N° 6.

En este nivel de comparación se aprecia que la alternativa planificada (2) es moderadamente más importante que la alternativa tendencial (1) y de moderadamente a fuertemente más importante que la alternativa zonificación 1977 (3). Esto implica que la alternativa planificada (2) ubica una mayor proporción de la población en los sectores más favorables para el desarrollo residencial.

#### **1.1.1.2. Segundo Nivel de Educación: Comparación entre indicadores**

El modelo Multicriterio- Multinivel ofrece la posibilidad de comparar la importancia de los indicadores entre sí (Aptitud para el Desarrollo Residencial, Aptitud para el Desarrollo Turístico- Comercial, Aptitud para el Desarrollo Turístico, Aptitud para el Desarrollo Comercial y Capacidad de los Servicios de Infraestructura), con respecto a su incidencia en el criterio de "Optimización espacial de los usos en función de las ventajas comparativas del ambiente físico- urbano". En la forma similar a la selección anterior, se describirá el procedimiento de manera detallada, para el grupo de interés denominado Planificadores, en relación al indicador optimización de la distribución de las restantes comparaciones de los grupos de interés (Sociales y Económicos) se realizaron de manera similar.

Para la comparación a nivel indicadores, los datos se obtuvieron de la manera siguiente: el en caso del grupo de interés planificador se realizaron a través de discusiones entre expertos en la materia, para el caso del grupo de interés social a través de encuestas a la población residente (Asociaciones de Vecinos) y en el caso del grupo de interés económico o ejecutores se consultaron con inversionistas tanto públicos como privados. De esta manera se realizó la matriz de comparación con igual escala (1 al 9) antes descrita. Esta muestra el grado comparativo que cada indicador cumple el objetivo en el criterio correspondiente.

La matriz antes expuesta determina que para el grupo de interés planificadores el indicador más importante es la capacidad de servicios de equipamiento existentes, siendo moderadamente más importante que los demás indicadores.

---

<sup>2</sup> Las características de esta escala están claramente definidas en el manual del usuario del Expert- Chioce, 1995.



En referencia a la relación entre estos no se hace diferenciación considerándose que son igualmente importantes para la consecución del objetivo.

**CUADRO N° 4  
ESCALAS DE COMPARACION**

DIFERENCIA ENTRE ALTERNATIVAS	ESCALA COMPARATIVA DEL MODELO	SIGNIFICADO (IMPORTANCIA)
2	9	Extremadamente
	8	De muy fuertemente a extremadamente
	7	Muy fuertemente
	6	De fuertemente a muy fuertemente
1	5	Fuertemente
	4	De moderado a fuertemente

FUENTE: Elaboración propia en base a escala señalada en el Expert- Choice, 1985

(2) Las Características de esta escala están claramente definidas en el manual del usuario del Exxpert- Choice, 1985

**CUADRO N° 4  
ESCALAS DE COMPARACION**

DIFERENCIA ENTRE ALTERNATIVAS	ESCALA COMPARATIVA DEL MODELO	SIGNIFICADO (IMPORTANCIA)
	3	Moderado
	2	De igual a moderado
9	1	Igual

FUENTE: Elaboración propia en base a escala señalada en el Expert- Choice, 1985

Las expresiones numéricas así como su correspondencia a la escala del modelo (1 al 9) se exponen en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 5**  
**COMPARACION ENTRE ALTERNATIVAS ASPECTO APTITUD PARA EL**  
**DESARROLLO RESIDENCIAL**

COMPARACIÓN ALTERNATIVAS	VALOR NUMERICO	VALOR NUMERICO x FACTOR DE MAGNIFICACION	CORRESPONDENCIA EN LA ESCALA 1 AL 9
2 a 1	0.126634	0.462217	3
2 a 3	0.211395	0.771596	4
1 a 3	0.084742	0.309379	2

FUENTE: Elaboración propia.

La expresión matricial de este resultado se presenta en el cuadro N° 6.

**CUADRO N° 6**  
**MATRIZ COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS RESPECTO A APTITUD**  
**DESARROLLO RESIDENCIAL**

	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3
OPCION 1	1	1/3	2
OPCION 2	3	1	4
OPCION 3	1/2	1/4	1

FUENTE: Elaboración propia

**CUADRO N° 7**  
**MATRIZ COMPARATIVA DE INDICADORES RESPECTO A**  
**OPTIMIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL**  
**DE LOS USOS GRUPO DE INTERES PLANIFICADORES**

CRITERIOS	Aptitud Desarrollo Residencial	Aptitud Desarrollo Turístico	Aptitud Desarrollo Turístico-Comercial	Aptitud Desarrollo Comercial	Capacidad Equipamiento
Aptitud Desarrollo Residencial	1	1	1	1	1/2
Aptitud Desarrollo Turístico	1	1	1	1	1/2
Aptitud Desarrollo Turístico- Comercial	1	1	1	1	1/2
Aptitud Desarrollo Comercial	1	1	1	1	1/2
Capacidad de Equipamiento	2	2	2	2	1/2

FUENTE: Elaboración propia

### 1.1.1.3. Tercer Nivel de Evaluación: Comparación de criterios

Una vez completados los cálculos a nivel de cada escenario con respecto a los indicadores de estos y en relación a los criterios se debe proceder a la comparación de la importancia relativa de cada uno con respecto al objetivo global.

Al igual que en el nivel anterior al no disponerse de datos específicos se recurre a índices comparativos producto de discusiones entre expertos. De esta manera se obtuvo la siguiente matriz comparativa (ver cuadro N° 8), la cual muestra el grado en cada criterio cumple con el objetivo global. En el caso de los grupos de interés social y económico se recurrió nuevamente a la determinación de índices comparativos producto de encuestas realizadas a la población residentes y a los grupos económicos inversionistas.

### 1.1.2. COMPARACION DE LAS ALTERNATIVAS SEGÚN LOS DIFERENTES GRUPOS DE INTERS INVOLUCRADOS

A continuación se exponen los resultados de la aplicación del modelo pro grupos de interés (Planificadores Sociales y Económicos o Ejecutores), expresándose en forma jerarquizada los criterios, indicadores y alternativas de desarrollo.

**CUDRO N° 8**  
**MATRIZ COMPARATIVA DE LOS CRITERIOS RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL**

	Optimización Distribución Usos	Utilización Apropiada Espacio Físico	Accesibilidad Servicios Públicos	Accesibilidad Canales Comunicación
Optimización Distribución Usos	1	2	$\frac{1}{4}$	3
Utilización Apropiada Espacio Físico	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$
Accesibilidad Servicios Públicos	4	8	1	6
Accesibilidad Canales Comunicación	$\frac{1}{3}$	2	$\frac{1}{6}$	1

FUENTE: Elaboración propia

Grupo de Interés Planificador: Los resultados obtenidos de la aplicación del modelo para este grupo e interés se muestran en el siguiente cuadro (ver cuadro N° 9).

**CUADRO N° 9**  
**COMPARACION DE ALTERNATIVAS EN RELACION AL GRUPO DE**  
**INTERES PLANIFICADORES**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Accesibilidad Servicios Básicos =0.480	Servicios Básicos = 0.400	Opc. 2= 0.250 Opc. 1= 0.295 Opc. 3= 0.155
	Servicios Complementario = 0.080	Opc. 2 = 0.050 Opc. 3 = 0.019 Opc. 1 = 0.011
Accesibilidad Canales de Comunicación = 0.251	Accesibilidad Cables de Comunicación = 2.251	Opc. 2 = 0.157 Opc. 1 = 0.060 Opc. 3 = 0.034
Accesibilidad Utilización Espacio Físico = 0.179	Adecuación Ocupación Espacio = 1.179	Opc. 2 = 0.077 Opc. 3 = 0.077 Opc. 1 = 0.026
Optimización Distribución Usos del Suelo = 0.090	Capacidad Equipamiento = 0.030	Opc. 2 = 0.024 Opc. 1 = 0.003 Opc. 3 = 0.003

FUENTE: Elaboración propia

En este sentido el grupo de interés Planificador establece el orden jerárquico, según el cual los criterios de mayor relevancia son: accesibilidad a los canales de comunicación y la adecuada utilización del espacio físico- natural. Estos criterios presentan, a juicio de este grupo, los siguientes porcentajes en relación al cumplimiento del objetivo global: 48.0;25.1 y 17.9% respectivamente.

Según los resultados obtenidos, Alternativa Planificada resulta satisfactoria por ubicar una mayor proporción de la población en aquellos sectores con mejores condiciones de soporte en referencia a los criterios antes planteados. Esta alternativa fue superada solamente en el criterio Optimización de la distribución de usos, específicamente en los indicadores aptitud para el desarrollo turístico, aptitud para el desarrollo comercial y aptitud para el desarrollo turístico-comercial. Cabe destacar que estos indicadores no representan una notoria relevancia para este grupo de interés por cuanto tan sólo suman el 4.5% de importancia en el logro del objetivo global.

En relación a las alternativas tendencial y zonificación 1977 estas no resultaron satisfactorias para el grupo planificador. En el caso específico de la alternativa tendencial o proceso de ocupación de espacios inadecuados por sus deficiencias en servicios públicos, transporte y condiciones físicas (desarrollo espontáneo). En referencia a la alternativa zonificación 1977, en esta no se diferenció o jerarquizó los distintos criterios, resultando de este modo inadecuado para las actuales exigencias de los grupos planificadores.

**CUADRO N° 9**  
**COMPARACION DE ALTERNATIVAS EN RELACION AL GRUPO DE**  
**INTERES PLANIFICADORES**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Optimización Distribución Usos del Suelo = 0. 090	Aptitud Desarrollo Uso Residencial =0.015	Opc. 2= 0.009 Opc. 1= 0.004 Opc. 3= 0.002
	Aptitud Desarrollo Uso Turístico=0.015	Opc. 3 = 0.008 Opc. 1 = 0.004 Opc. 2 = 0.004
	Aptitud Desarrollo Uso Comercial =0.015	Opc. 1 = 0.010 Opc. 3 = 0.003 Opc. 2 = 0.002
	Aptitud Desarrollo Uso Comercial = 0.015	Opc. 1 = 0.010 Opc. 3 = 0.003 Opc. 2 = 0.002
	Aptitud Desarrollo Uso Turístico Comercial = 0.015	Opc. 1 = 0.012 Opc. 2 = 0.002 Opc. 3 = 0.001

FUENTE: Elaboración propia

El resultado establece como la alternativa más satisfactoria la Alternativa Planificada (2), debido a que esta cumple en un 57.4% con el logro del objetivo global. Se establece una marcada diferencia con las alternativas tendencial y zonificación 1977, las cuales obtuvieron porcentajes de 22.4 y 20.1% respectivamente. Entre las alternativas tendencial y zonificación 1977 no se presentan y diferencias significativas, para la consecución del objetivo global.

**Grupo de Interés Social:** Los resultados obtenidos de la aplicación del modelo en referencia al grupo de interés social, se muestran en el siguiente cuadro (ver cuadro N° 10).

La importancia relativa de los criterios para el grupo de interés social está determinada por la relevancia de estos en relación al mejoramiento del nivel debido de la población. De esta manera, para el Grupo de interés social, se establece el orden jerárquico, según en el cual los criterios de mayor relevancia son: accesibilidad a los servicios públicos, optimización de la distribución de los usos del suelo y accesibilidad a los canales de comunicación. Estos criterios presentan, a juicios de este grupo, los siguientes porcentajes en relación al cumplimiento del objetivo global: 64.7, 20.4 y 09.4% respectivamente.

Para este grupo de interés la Alternativa Planificada resulto ser la más satisfactoria por distribuir una mayor proporción de la población en aquellos sectores mejor dotados en relación a los servicios públicos. Esta alternativa fue superada solamente en el criterio Optimización de la Distribución de Usos, específicamente en los indicadores aptitud para el desarrollo comercial y aptitud para el desarrollo turístico. Comercial, no obstante estos indicadores solo contribuyen en el logro del objetivo global, para este grupo, en un 5.7%, lo cual no es significativo.

**CUADRO N° 10**  
**COMPARACION DE ALTERNATIVAS EN RELACION AL GRUPO DE**  
**INTERES SOCIAL**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Accesibilidad Servicios = 0.647	Servicios Básicos 0.539	Opc. 2 = 0.337 Opc. 1 = 0.128 Opc. 3 = 0.074
	Servicios Complementarios = 0.108	Opc. 2 = 0.067 Opc. 3 = 0.026 Opc. 1 = 0.015
Optimización Distribución Uso = 0.204	Capacidad de Equipamiento = 0.085	Opc. 2 = 0.068 Opc. 1 = 0.008 Opc. 3 = 0.008
	Aptitud Desarrollo Residencial = 0.062	Opc. 2 = 0.038 Opc. 1 = 0.015 Opc. 3 = 0.008
	Aptitud Desarrollo Uso Turístico = 0.019	Opc. 3 = 0.010 Opc. 1 = 0.005 Opc. 2 = 0.005
	Aptitud Desarrollo Uso Comercial = 0.019	Opc. 1 = 0.013 Opc. 3 = 0.004 Opc. 2 = 0.002
	Aptitud Desarrollo Turístico- Comercial = 0.019	Opc. 1 = 0.016 Opc. 2 = 0.002 Opc. 3 = 0.001
Accesibilidad Canales Comunicación = 0.094	Accesibilidad Canales Comunicación = 0.094	Opc. 2 = 0.059 Opc. 1 = 0.022 Opc. 3 = 0.013
Apropiada utilización Espacio Físico = 0.055	Adecuada Ocupación Espacia = 0.055	Opc. 2 = 0.024 Opc. 3 = 0.024 Opc. 1 = 0.008

FUENTE: Elaboración propia

Las alternativas tendencial y zonificación 1977 no resultaron satisfactorias para el grupo social. La alternativa tendencial y zonificación 1977 resultan inapropiados por la ubicación de una proporción significativa de la población en los sectores con mayores déficits en servicios públicos (específicamente servicios básicos).

El resultado determina como la Alternativa más Planificada (29, debido a que esta cumple en un 60.2% con el logro del objetivo global. En la evaluación para este grupo de interés se obtuvo la mayor diferencia entre los porcentajes de consecución del objetivo global. Las alternativas tendencial y zonificación 1977, obtuvieron porcentajes de 23.0 y 16.8 respectivamente. Entre las alternativas tendencias y zonificación 1977 no se presentan diferencias significativas, para la consecución de objetivo global.

Grupo de Interés Ejecutores o Económico: Los resultados obtenidos de la aplicación del modelo, en función del grupo de interés económico, se muestran en el siguiente cuadro (cuadro N° 11).

**CUADRO N° 11  
COMPARACION DE ALTERNATIVAS EN RELACION AL GRUPO DE  
INTERES ECONOMICO**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Optimización Distribución Uso = 0.535	Aptitud Desarrollo Turístico = 0.157	Opc. 3 = 0.078 Opc. 1 = 0.039 Opc. 2 = 0.039
	Aptitud Desarrollo Comercial = 0.157	Opc. 1 = 0.107 Opc. 3 = 0.031 Opc. 2 = 0.018
	Aptitud Desarrollo Turístico Comercial = 0.157	Opc. 1 = 0.126 Opc. 2 = 0.019 Opc. 3 = 0.012
	Capacidad Equipamiento = 0.044	Opc. 2 = 0.035 Opc. 1 = 0.004 Opc. 3 = 0.004
	Aptitud Desarrollo Residencial = 0.020	Opc. 2 = 0.013 Opc. 1 = 0.005 Opc. 3 = 0.003

FUENTE: Elaboración propia

La importancia relativa de los criterios para el grupo de interés económico está determinada por la utilización del espacio con fines utilitarios o económicos, en este sentido el criterio de mayor importancia para este grupo de interés es la optimización de la distribución de usos y accesibilidad a los servicios públicos. Estos criterios presentan, a juicio de este grupo, los siguientes porcentajes en relación al cumplimiento del objetivo global 53.5 y 27.5% respectivamente. En relación a los indicadores, presentan mayor nivel de importancia los siguientes: aptitud para el desarrollo turístico, aptitud para el desarrollo comercial y aptitud para el desarrollo turístico-comercial, con 15.7% cada uno, y accesibilidad a los servicios básicos con 20.7%.

Para este grupo e interés la Alternativa Planificada resultó la más satisfactoria por distribuir una mayor proporción superficie destinada a los usos comerciales y turísticos en aquellos sectores con mejores condiciones físico-naturales y urbanas para el desarrollo de tales actividades, así como mayor capacidad para soporte en función de los servicios básicos.

**CUADRO N° 11**  
**COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS EN RELACION A UN GRUPO DE**  
**INTERES ECONOMICO**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVLE 3
Accesibilidad Servicios Público = 0.275	Servicios básicos =0.207	Opc. 2 = 0.129 Opc. 1 = 0.049 Opc. 3 = 0.028
Accesibilidad Servicios Público = 0.275	Servicios Complementarios = 0.069	Opc. 2 = 0.043 Opc. 3 = 0.016 Opc. 1 = 0.009
Accesibilidad Canales de Comunicación =0.143	Accesibilidad de Canales de Comunicación = 0.143	Opc. 2 = 0.089 Opc. 1 = 0.034 Opc. 3 = 0.019
Apropiada Utilización Espacio Físico =0.047	Adecuada Ocupación Espacial =0.047	Opc. 2 = 0.020 Opc. 3 = 0.020 Opc. 1 = 0.007

FUENTE: Elaboración propia.

La alternativa zonificación 1977 no resulto satisfactoria para el logro del objetivo global en función de los intereses del grupo económico. En comparación de alternativas se caracterizó por tener la menor diferenciación entre los niveles porcentual. Debe destacarse que la diferencia entre las alternativas planificada y tendencial representan soluciones similares para le logro del objetivo global en función de los intereses de este grupo.

**Comparación cero:** Se consideró conveniente realizar la aplicación del modelo sin diferenciación alguna entre los distintos indicadores y criterios, con el motivo de apreciar cualquier diferencia a los resultados obtenidos en base a la opinión o jerarquización de criterios e indicadores producto de intereses grupales (cuadro N° 12).

Si no hace diferenciación entre los distintos indicadores y criterios en relación al cumplimiento de los objetivos global (aplicación cero del modelo) los resultados de la aplicación del modelo indican como más satisfactoria la alternativa planificada (Opc. 2) con un 51.5% de cumplimiento del objetivo global. En segundo término se presentan las alternativas tendencial y zonificación 1977, las cuales no muestran diferencias (24.6 y 23.9% respectivamente).

### 1.1.3. RESULTADO FINAL

Los resultados de la aplicación del modelo se exponen en el cuadro N° 13, en el cual se aprecia que la alternativa planificada (2) es más favorable para la consecución a logro del objetivo global desde el punto de vista de todos los grupos de interés. Este resultado se explica pues la actual tendencia en el proceso de planificación se dirige hacia la valorización de los aspectos ambientales, procurando la más apropiada utilización del medio físico y la consecución de un ambiente urbano efectuado.



**CUADRO N° 12  
 APLICACIÓN NO DISCRIMINATIVA DEL MODELO (APLICACIÓN CERO)**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
Optimización Usos = 0.250	Aptitud para el Desarrollo Residencial = 0.050	Opc. 2 = 0.031 Opc. 1 = 0.012 Opc. 3 = 0.007
	Aptitud para el Desarrollo Turístico = 0.050	Opc. 3 = 0.025 Opc. 1 = 0.013 Opc. 2 = 0.013
	Aptitud para el Desarrollo Comercial = 0.050	Opc. 1 = 0.034 Opc. 3 = 0.010 Opc. 2 = 0.006
	Aptitud para el Desarrollo Turístico. Comercial = 0.050	Opc. 1 = 0.040 Opc. 2 = 0.006 Opc. 3 = 0.004
	Capacidad de Equipamiento = 0.050	Opc. 2 = 0.040 Opc. 1 = 0.005 Opc. 3 = 0.005
Apropiada Utilización del Espacio Físico = 0.250	Adecuada Ocupación Espacio = 0.250	Opc. 2 = 0.107 Opc. 3 = 0.107 Opc. 1 = 0.036
Accesibilidad a los Servicios Públicos = 0.250	Servicios Básicos = 0.250	Opc. 2 = 0.078 Opc. 3 = 0.030 Opc. 1 = 0.017
	Servicios Complementarios = 0.125	Opc. 2 = 0.078 Opc. 3 = 0.030 Opc. 1 = 0.017
Accesibilidad Canales de Comunicación = 0.250	Accesibilidad Canales Comunicación = 0.250	Opc. 2 = 0.156 Opc. 3 = 0.060 Opc. 3 = 0.034

FUENTE: Elaboración propia

**CUADRO N° 13  
 RESUMEN RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO POR  
 GRUPOS DE INTERES**

ALTERNATIVAS	% CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO GLOBAL			Aplicación Cero
	Grupo de interés Planificador	Grupo de interés Social	Grupo de interés Económico	
Alternativa Tendencial	22.4	23.0	38.1	24.6
Alternativa Planificada	57.4	60.2	40.6	51.5
Alternativa Zonificación	20.1	16.8	21.3	23.9

FUENTE: Elaboración propia

Cabe destacar que la mayor diferenciación con respecto al resto de las alternativas se refiere al grupo de interés denominado social. Esta marcada diferenciación es producto del elevado nivel de importancia referido al criterio accesibilidad a los servicios públicos.

La menor diferenciación se aprecia en el grupo de interés económico, debido a que la ponderación de las alternativas fue realizada en base la factor superficie de usos comerciales y turístico- recreacionales, los cuales no presentan sustanciales diferencias entre las distintas alternativas.

La aplicación cero del modelo determinó como más favorable a la alternativa planificada, lo cual indica que esta promoción de ordenamiento espacial consideró todos los indicadores.