

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

*TOMO DE ANEXOS DEL TEG:  
DESARROLLO DE UN SISTEMA AUXILIAR PARA LA  
PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE MOVILNET C.A.*

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

presentado ante la

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**

Como parte de los requisitos para optar al título de

**INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES**

REALIZADO POR

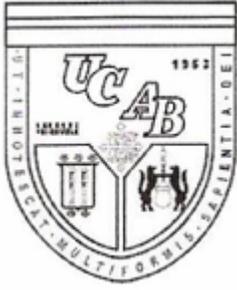
*Eduardo José Ferro Milano.  
Valentina Isaac Ayala.*

PROFESOR GUÍA

*Ing. Pedro Fariña*

FECHA

*Caracas, 13 de octubre de 2006.*

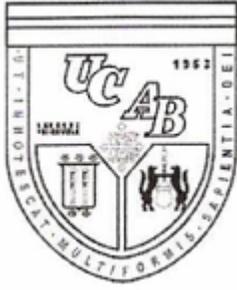


**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

*TOMO DE ANEXOS DEL TEG:  
DESARROLLO DE UN SISTEMA AUXILIAR PARA LA  
PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE MOVILNET C.A.*

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**  
presentado ante la  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**  
Como parte de los requisitos para optar al título de  
**INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES**

REALIZADO POR	<i>Eduardo José Ferro Milano. Valentina Isaac Ayala.</i>
PROFESOR GUÍA	<i>Ing. Pedro Fariña</i>
FECHA	<i>Caracas, 13 de octubre de 2006.</i>



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

*TOMO DE ANEXOS DEL TEG:  
DESARROLLO DE UN SISTEMA AUXILIAR PARA LA  
PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE MOVILNET C.A.*

REALIZADO POR

*Eduardo José Ferro Milano.  
Valentina Isaac Ayala.*

PROFESOR GUÍA

*Ing. Pedro Fariña*

FECHA

*Caracas, 13 de octubre de 2006.*

## Índice de Anexos

Apéndice A .....	77
Fotos de Paneles DDF.....	77
Apéndice B.....	78
Ejemplos de Estructuras de Nodos.....	78
Apéndice C.....	82
Unidades e Interfaces Según los Tipos de Nodos .....	82
Apéndice D .....	85
Recomendaciones de “Planificación” (Prueba 2.a).....	85
Apéndice E.....	86
Recomendaciones de “Planificación” (Prueba 2.b) .....	86
Apéndice F .....	88
Resultados de “Inventario” (Prueba 1).....	88
Apéndice G .....	90
Resultados de “Inventario” (Prueba 2).....	90
Apéndice H .....	92
Etiqueta del CD de Instalación.....	92
Apéndice I.....	93
Carta de Aceptación .....	93
Apéndice J.....	94
Manual del Usuario.....	94
Apéndice K .....	168
Glosario de Acrónimos .....	168

## Apéndice A

### Fotos de Paneles DDF

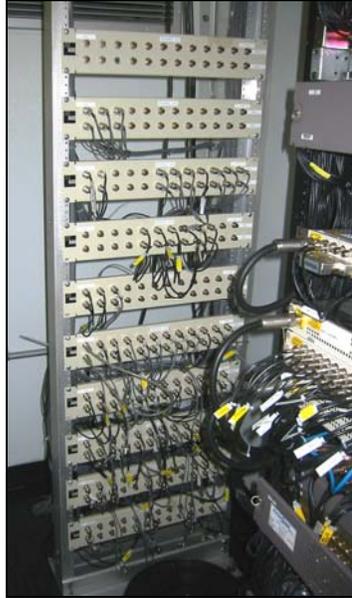


Figura 1. Paneles *ADC* de 12 Ranuras (Horizontales)



a)



b)

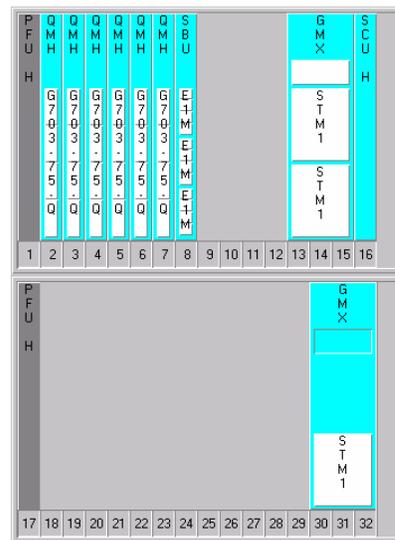
Figura 2. Paneles *Ericsson* de 20 Ranuras (Verticales)

## Apéndice B

### Ejemplos de Estructuras de Nodos

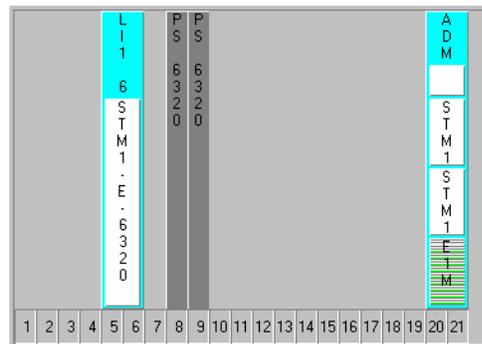
#### Serie 8100

ID: 10160      Tipo: 8160 A111



#### Serie 6300

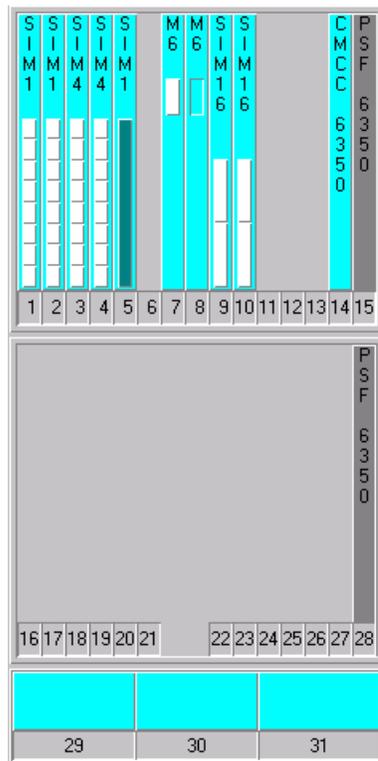
ID: 24440      Tipo: 6320 Switch







ID: 11260      Tipo: 6350 Switch



## Apéndice C

### Unidades e Interfaces Según los Tipos de Nodos

6320 Edge Node					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
ADM1-6320	3, 9 y 15	ADM / XC	ADM1	2xSTM1	21xE1
				1xSTM1	1xSTM1 21xE1
				-	2xSTM1 21xE1
ADM4-6320	3, 9 y 15	ADM / XC	ADM4	2xSTM4	21xE1
TEX4-6320	3, 5, 14 y 17	Tráfico	TEX4	-	1xE4/STM1
LI1-6320	3, 5, 14 y 17	Tráfico	LI1	1xSTM1	-
				-	1xSTM1
RI1-6320	3, 5, 14 y 17	Tráfico	LI1	2xSTM1	-
				-	2xSTM1
TEX1-6320	5, 7, 14, 16 y 17	Tráfico / Sin Protección	TEX1	-	21xE1
TEX31-6320	5, 7, 14, 16, 17 y 19	Tráfico	TEX31	-	1xE3
PS-6320	1, 2, 7, 8, 13 y 14	Fuente de Poder	PS	-	-
TEX33-6320	5 y 11	Tráfico	TEX33	-	3xE3

6345 Switch Node					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
TIP2-6345	1-4	Conmutación del equipo de protección para IFs STM-1e	TIP	-	-
CMCC-6345	17	Control y Gestión	CMCC	-	-
FAN-6345	21-23	Ventilación	-	-	-
M3-1-6345	10 y 11	Matriz de XC de 384 señales VC-4/-3/-12	M3-1	256 señales (XC externa) 128 señales (XC interna)	
PSF2-6345	19 y 20	Fuente de Poder	PSF2	-	-
SIM1-6345	6-9 y 12-15	Tráfico	SIM1o	8xSTM-1	-
			SIM1e	-	8xSTM-1
SIM1-6345	5	Tráfico	SIM1o	8xSTM-1	-
		Protección	SIM1e	-	8xSTM-1
SIM16-6345 SIM16-70P.6345	6-9,12-15	Tráfico	SIM16	2xSTM-16	-
SIM4-6345		Tráfico	SIM4	8xSTM-4	-
SIM64-6345	6,8,12 y 14	Tráfico	SIM64main	1xSTM-64	-
			SIM64opto		

*Desarrollo de un Sistema Auxiliar para la Planificación de la Red de Transporte de Movilnet C.A.*

<b>6350 Switch Node</b>					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
<b>M6-1-6350</b>	7 y 8	Matriz de XC de 768 señales VC-4/-3/-12	<b>M6-1</b>	640 señales (XC externa) 128 señales (XC interna)	
<b>CMCC-6350</b>	14	Control y Gestión	<b>CMCC</b>	-	-
<b>PSF-6350</b>	15 y 28	Fuente de Poder	-	-	-
<b>FAN-6350</b>	29-31	Ventilación	-	-	-
<b>SIM1-6350</b>	1-6, 9-12 y 16-25	Tráfico	<b>SIM1o</b>	8xSTM-1	-
			<b>SIM1e</b>	-	8xSTM-1
<b>SIM4-6350</b>	1-12 y 16-25	Tráfico	<b>SIM4</b>	8xSTM-4	-
<b>SIM16-6350</b>		Tráfico	<b>SIM16</b>	2xSTM-16	-
<b>SIM16-70P-6350</b>					
<b>SIM64-6350</b>	1, 3, 5, 9, 11, 16, 18, 20, 22 y 24	Tráfico	<b>SIM64main</b>	1xSTM-64	-
			<b>SIM64opto</b>		

<b>6340 Switch Node fp.3 Main</b>					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
<b>CMCC-6340</b>	22	Control y Gestión	<b>CMCC</b>	-	-
<b>PS-6340</b>	3-5 y 17-19	Fuente de Poder	-	-	-
<b>RI1-6340</b>	1, 7, 9, 11, 13 y 20	Tráfico	<b>RI1</b>	2xSTM-1	
<b>LI1-6340</b>		Tráfico	<b>LI1</b>	1xSTM-1	
<b>LI4-6340</b>		Tráfico	<b>LI4</b>	1xSTM-4	-
<b>CXC-6340</b>	6 y 16	Matriz de XC	<b>CXC</b>	-	-

<b>6340 Switch Node fp.3 Tributary PDH-SDH</b>					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
<b>PS-6340</b>	3-5 y 17-19	Fuente de Poder	<b>PS</b>	-	-
<b>RI1-6340</b>	1, 7 y 20	Tráfico	<b>RI1</b>	2xSTM-1	
<b>LI1-6340</b>	1, 7, 9 y 20	Tráfico	<b>LI1</b>	1xSTM-1	
<b>EXT6-6340</b>	6 y 16	Interfaz entre los Tributarios y el módulo CXC del Main	<b>EXT6</b>	-	-
<b>TEX1P-6340</b>	8-10 y 12-15	Tráfico / Protección	<b>TEX1P</b>	-	21xE1
<b>TEX1-6340</b>	8-10 y 12-14	Tráfico / Sin Protección	<b>TEX1</b>	-	21xE1
<b>TEX33-6340</b>	8, 9, 12 y 13	Tráfico	<b>TEX33</b>	-	3xE3
<b>TIP33-6340</b>	7 y 11	Conmutación del equipo de protección para IFs E3 y DS3	<b>TIP33</b>	-	-

<b>6340 Switch Node fp.4 Main</b>					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
<b>CMCC-6340</b>	20	Control y Gestión	<b>CMCC</b>	-	-
<b>PS-6340</b>	9 y 10	Fuente de Poder	<b>PS</b>	-	-
<b>TEX1-6340</b>	1-6 y 12-17	Tráfico / Sin Protección	<b>TEX1</b>	-	21xE1
<b>TEX33-6340</b>		Tráfico	<b>TEX33-6340</b>	-	3xE3

*Desarrollo de un Sistema Auxiliar para la Planificación de la Red de Transporte de Movilnet C.A.*

<b>TEXDS33-6340</b>		Tráfico	<b>TEXDS3</b>	-	3xDS3
<b>SIM1-6340</b>		Tráfico / Protección	<b>SIM-1e</b>	1xiSTM-4	4xSTM-1
<b>TEX1P-6340</b>	1-7 y 12-18	Tráfico / Protección	<b>TEX1P</b>		21xE1
<b>SIM1/4-6340</b>		Tráfico / Protección	<b>SIM1/4</b>	4xSTM- /1xSTM-4 1xiSTM-4	-
<b>TIP33-6340</b>	1, 4, 12 y 15	Conmutación del equipo de protección para IFs E3 y DS3	<b>TIP33</b>	-	-
<b>TIP1-6340</b>		Conmutación del equipo de protección para IFs SIM1-e	<b>TIP1</b>	-	-
<b>SIMX16-6340</b>	8	Tráfico y XC	<b>SIMX16</b>	3xiSTM-4	-
<b>SIMX1/4-6340</b>		Tráfico y XC	<b>SIMX1/4</b>	1xSTM-16 3xiSTM-4	-
<b>SIMX16-6340</b>	11	Protección	<b>SIMX16</b>	4xSTM-1/1xSTM-4	1xSTM-16
<b>SIMX1/4-6340</b>		Protección	<b>SIMX1/4</b>	4xSTM-1/1xSTM-4	

<b>6340 Switch Node fp.4 Tributary</b>					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
<b>CMCC-6340</b>	20	Control y Gestión	<b>CMCC</b>	-	-
<b>PS-6340</b>	9 y 10	Fuente de Poder	<b>PS</b>	-	-
<b>TEX1-6340</b>	1-6 y 12-17	Tráfico / Sin Protección	<b>TEX1</b>	-	21xE1
<b>TEX33-6340</b>		Tráfico	<b>TEX33</b>	-	3xE3
<b>TEXDS33-6340</b>		Tráfico	<b>TEXDS33</b>	-	3xDS3
<b>TEX1P-6340</b>	1-7 y 12-18	Tráfico / Protección	<b>TEX1P</b>	-	21xE1
<b>EXT-16-6340</b>	8 y 11	Interfaz entre los Tributarios y los módulos SIMX16/SIMX1/4 del Main	<b>EXT16</b>	4xiSTM-4	

<b>8160 A111</b>					
Unidades	Posición de Ranura	Uso	Módulos	Interfaces Ópticas	Interfaces Eléctricas
<b>SCU H</b>	16	Control y Gestión	<b>SCU</b>	-	-
<b>PFU H</b>	1 y 17	Fuente de Poder	<b>PFU</b>	-	-
<b>GMX</b>	13 y 30	Tráfico y XC	<b>GMX</b>	1xSTM-1	-
				-	1xSTM-1
<b>SBU</b>	2-12, 18-29, 31 y 32	Tráfico	<b>SBU</b>	-	3x4xE1
<b>QMH</b>	2-12, 18-29, 31 y 32	Tráfico	<b>QMH</b>	-	4xE1
<b>GMU</b>	2-10 y 18-27	Tráfico	<b>GMU</b>	-	2xSTM-1
				2xSTM-1	-

## **Apéndice D**

### **Recomendaciones de “Planificación” (Prueba 2.a)**

Contenido de la “Ventana Detalles de la Simulación”:

La Troncal Física 659 -> Saturada

Nodo 10200

Interfaces libres:

- STM1-E-6340: 2

Unidades utilizables:

- RI1-6340, LI1-6340

- LI4-6340

Nodo 12160

Interfaces libres:

- STM1-E-6340: 2

Unidades utilizables:

- RI1-6340, LI1-6340

La Troncal Física 636 tiene capacidad para soportar el tráfico simulado. Se recomienda crear otra troncal lógica en ella.

La Troncal Física 642 tiene capacidad para soportar el tráfico simulado. Se recomienda crear otra troncal lógica en ella.

El Nodo 11500 es el extremo del circuito. La Interfaz de salida es a nivel de VC4.

Interfaz(es) Libre(s):

- STM1-O-6340: 5

Módulo(s) Libre(s):

- SIMX16-6340: 3

- SIM14-6340: 2

Unidad(es) Utilizable(s):

- TEX1-6340, TEX33-6340, TEXDS33.6340, SIM1-6340

- TEX1P-6340, SIM1/4-6340

## **Apéndice E**

### **Recomendaciones de “Planificación” (Prueba 2.b)**

Contenido de la “Ventana Detalles de la Simulación”:

Equipo de Radio -> Saturado

- Recomendación: Colocar un(os) nuevo(s) equipo(s) de Radio de: 1 STM-1
- El nodo 10160 posee ranuras libres que permiten agregar nuevas tarjetas GMU.

La Troncal Física 747 -> Saturada

Nodo 10160

Interfaces libres:

- E1M-75: 7

Módulos libres:

- SBU: 3

Unidades utilizables:

- GMH, QMH, SBU
- GMU

Nodo 10200

Interfaces libres:

- STM1-E-6340: 2

Unidades utilizables:

- RI1-6340, LI1-6340
- LI4-6340

La Troncal Física 659 -> Saturada

Nodo 10200

Interfaces libres:

- STM1-E-6340: 2

Unidades utilizables:

- RI1-6340, LI1-6340
- LI4-6340

Nodo 12160

Interfaces libres:

- STM1-E-6340: 2

Unidades utilizables:

- RI1-6340, LI1-6340

La Troncal Física 636 tiene capacidad para soportar el tráfico simulado. Se recomienda crear otra troncal lógica en ella.

La Troncal Física 642 tiene capacidad para soportar el tráfico simulado. Se recomienda crear otra troncal lógica en ella.

El Nodo 11500 es el extremo del circuito. La Interfaz de salida es a nivel de VC4.

Interfaz(es) Libre(s):

- STM1-O-6340: 5

Módulo(s) Libre(s):

- SIMX16-6340: 3

- SIM14-6340: 2

Unidad(es) Utilizable(s):

- TEX1-6340, TEX33-6340, TEXDS33.6340, SIM1-6340

- TEX1P-6340, SIM1/4-6340SIM1/4-6340

## Apéndice F

### Resultados de “Inventario” (Prueba 1)

Las siguientes tablas corresponden a fragmentos de los archivos obtenidos, al exportar los resultados arrojados por la herramienta, durante la Prueba 1 del Módulo “Inventario”.

NODE	NODE ID	SUBRACK	UNIT	UNIT TYPE	MODULE	MODULE TYPE
A111 El Recreo	10100	NORMAL	16	SCU-H	1	NONE
A111 El Recreo	10100	NORMAL	30	GMX	1	NONE
A111 El Recreo	10100	NORMAL	2	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	3	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	4	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	5	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	6	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	7	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	8	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	9	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	18	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	19	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	20	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	21	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	22	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	23	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	24	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	25	QMH	1	G703-75-Q
A111 El Recreo	10100	NORMAL	13	GMX	1	STM-1-E
A111 El Recreo	10100	NORMAL	13	GMX	2	STM-1-E
A111 El Recreo	10100	NORMAL	30	GMX	2	STM-1-E
RECREO	10120	MASTER	1	RI1-6340	1	STM1-E-6340
RECREO	10120	MASTER	20	RI1-6340	1	STM1-E-6340
RECREO	10120	SLAVE1	1	RI1-6340	1	STM1-E-6340
RECREO	10120	SLAVE1	12	TEX1P-6340	1	E1ME-75-6340
RECREO	10120	SLAVE1	13	TEX1P-6340	1	E1ME-75-6340
RECREO	10120	SLAVE1	14	TEX1P-6340	1	E1ME-75-6340
RECREO	10120	SLAVE1	15	TEX1P-6340	1	E1ME-75-6340
RECREO	10120	SLAVE1	8	TEX33-6340	1	E3M1E-6340
...	...	...	...	...	...	...

Tabla 1. Resultado del Inventario Detallado (Nodos 10100-28300)

<b>INVENTARIO GENERAL</b>		
<b>UNIT</b>	<b>MODULE</b>	<b>CANTIDAD</b>
EAE	ADPCM-30	13
SBU	E1M-75	69
ADM1-6320	E1ME-75-6320	11
TEX1P-6340	E1ME-75-6340	283
E3C	E3C-G703	5
TEX31-6320	E3M1E-6320	1
TEX33-6340	E3M1E-6340	18
GMH	G703-75	2
XCG	G703-75-4CH	25
QMH	G703-75-Q	603
SIMX16-6340	ISTM4O-6340	26
SCU-H	NONE	241
SCU-H	SCP-LAN-HDLC	13
GMU	STM-1-E	104
ADM1-6320	STM1-E-6320	21
SIM1-6340	STM1-E-6340	142
SIM1-6350	STM1-E-6350	10
SIM14-6340	STM1-O-6340	124
SIM1-6345	STM1-O-6345	5
SIM1-6350	STM1-O-6350	32
SIMX16-6340	STM16-O-6340	28
SIM16-6350	STM16-O-6350	18
SIMX14-6340	STM4-O-6340	30
SIM4-6345	STM4-O-6345	2
SIM4-6350	STM4-O-6350	2
SIM64	STM64-O-6350	1
GMU	SYN34-E	12
GMH	V35-G704-BS	2
<b>Total Módulos</b>		<b>1843</b>

<b>INVENTARIO INDIVIDUAL</b>		
<b>NODO</b>	<b>ID</b>	<b>10100</b>
QMH	G703-75-Q	16
SCU-H	NONE	2
GMX	STM-1-E	3
<b>Total Módulos</b>		<b>21</b>
<b>NODO</b>	<b>ID</b>	<b>10120</b>
TEX1P-6340	E1ME-75-6340	4
TEX33-6340	E3M1E-6340	6
RI1-6340	STM1-E-6340	6
<b>Total Módulos</b>		<b>16</b>
<b>NODO</b>	<b>ID</b>	<b>10130</b>
QMH	G703-75-Q	25
GMU	STM-1-E	2
GMU	SYN34-E	4
<b>Total Módulos</b>		<b>31</b>
...	...	...

Tabla 2. Resultado del Inventario Resumen (Nodos 10100-28300)

## Apéndice G

### Resultados de “Inventario” (Prueba 2)

Las siguientes tablas corresponden a fragmentos de los archivos obtenidos, al exportar los resultados arrojados por la herramienta, durante la Prueba 2 del Módulo “Inventario”.

NODE	NODE ID	LOCATION	SUBRACK	SUBRACKTYPE	UNIT	UNIT TYPE
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	4	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	21	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	5	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	6	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	17	PFU-H
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	1	PFU-H
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	7	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	13	GMX
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	23	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	8	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	9	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	30	GMX
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	16	SCU-H
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	24	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	22	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	2	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	25	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	18	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	19	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	20	QMH
A111 El Recreo	10100	10000	NORMAL	DOUBLE	3	QMH
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE6	SINGLE	15	SXU-C
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE5	SINGLE	4	QMH
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE4	SINGLE	4	QMH
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE3	SINGLE	4	QMH
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE6	SINGLE	3	QMH
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE5	SINGLE	3	QMH
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE4	SINGLE	16	SCU
Cluster Volcan	10130	10000	SLAVE3	SINGLE	16	SCU
...	...	...	...	...	...	...

Tabla 1. Resultado del Inventario Detallado (Localidad “Región: CCS”)

<b>INVENTARIO GENERAL</b>	
UNIT	CANTIDAD
CCU	3
CXU-A	24
CXU-M	6
CXU-S	6
EAE	1
GMH	1
GMU	7
GMX	22
PAU-5T	1
PFU-A	21
PFU-B	21
PFU-H	22
QMH	197
SBU	6
SCU	12
SCU-H	11
SXU-C	24
XCG	4
Total	389

<b>INVENTARIO INDIVIDUAL</b>	
NODO	<b>10100</b>
GMX	2
PFU-H	2
QMH	16
SCU-H	1
Total	21
NODO	<b>10130</b>
CCU	1
CXU-A	12
CXU-M	2
CXU-S	2
GMU	3
PFU-A	8
PFU-B	8
QMH	25
SCU	6
SXU-C	12
Total	79
NODO	<b>10160</b>
GMX	2
PFU-H	2
QMH	6
SBU	2
SCU-H	1
Total	13
...	

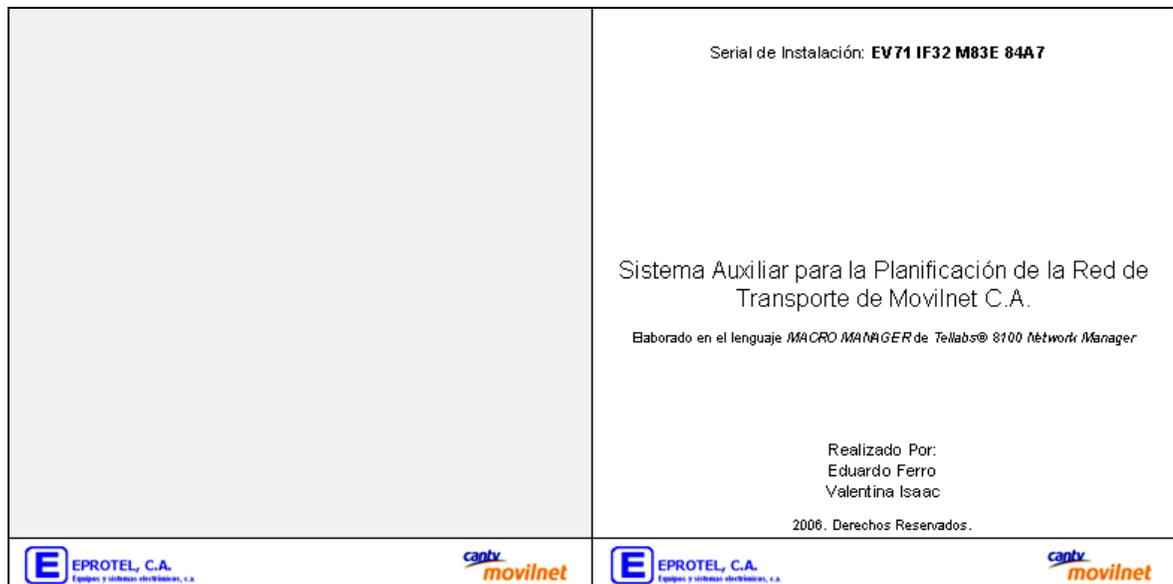
Tabla 2. Resultado del Inventario Resumen (Localidad “Región: CCS”)

## Apéndice H

### Etiqueta del CD de Instalación



### Carátula del CD de Instalación



## Apéndice I

### Carta de Aceptación



Caracas, 4 de octubre de 2006.

Señores:  
MOVILNET.-  
Torre Movilnet, El Recreo.-

Estimados Señores:

Por medio de la presente nos dirigimos a ustedes en la oportunidad de saludarles y al mismo tiempo aprovechar la ocasión para someter a su consideración el dejar constancia de que el día 12 de septiembre de 2006 fue instalado satisfactoriamente, en el Workstation del Piso 15, el "Sistema Auxiliar para la Planificación de la Red de Transporte", el cual incluye las aplicaciones "DDF", "Planificación" e "Inventario". Junto con el Sistema, se hizo entrega de material didáctico, tanto escrito (Manual del Usuario), como digital (videos demostrativos), realizándose, posteriormente, presentaciones orales y asistencias guiadas en conjunto con algunos miembros del personal de la empresa, los días 29 de septiembre y 4 de octubre del presente año, en las que se hizo referencia al uso y ejecución de la herramienta.

Agradecemos de antemano el permitimos someter a su consideración la presente propuesta, queriendo manifestarles que en caso de ser favorecidos, todo nuestro esfuerzo y vocación de servicio estarán a su entera disposición.

Sin otro particular al cual hacer referencia y esperando que la presente sea de su satisfacción, nos despedimos de ustedes.

Representante de Movilnet

Atentamente,

Ing. Pedro Fariña  
Director de Atención a Carriers

**Apéndice J**  
**Manual del Usuario**

## MANUAL DEL USUARIO

### ***“Sistema Auxiliar para la Planificación de la Red de Transporte de Movilnet C.A.”***

Herramienta elaborada en el lenguaje *MACRO MANAGER* de  *8100 Network Manager*

Realizado por:

Eduardo Ferro

Valentina Isaac

**Fe de Erratas:**

La opción “Número de Inventario” a la que se hace referencia en la sección IV.2.1 (página 166), fue eliminada del producto final, debido a que el Sistema de Gestión no permite actualizar el campo *Alias Name* para las unidades de la serie de nodos *Tellabs*<sup>®</sup> 6300. Obviar cualquier comentario relacionado a esta opción y sus funciones.

## Sinopsis

En este manual se encuentra un detallado instructivo de los pasos a seguir para la correcta ejecución del “Sistema Auxiliar para la Planificación de la Red de Transporte de Movilnet C.A.”. Este sistema se encuentra conformado por diferentes módulos o aplicaciones realizados en la herramienta *Macro Manager* suministrada en el Sistema de Gestión *Tellabs® 8100 Network Manager*, que contribuyen a agilizar diferentes funciones de la empresa relacionadas con su red de transporte, como la organización de los paneles *DDF* y sus ranuras, rutinas de inventario de las unidades y módulos instalados en los nodos, estudio, simulación y planificación de las capacidades de la red (enlaces, nodos, troncales y circuitos) para futuras ampliaciones, seguimiento de fallas relacionadas con conexiones hacia los *DDF*, entre otras. Adicionalmente, se presentan recomendaciones para una mejor ejecución de la herramienta, la terminología utilizada para definir los elementos de su interfaz gráfica, y algunos ejemplos que demuestran la utilidad de este sistema auxiliar para los departamentos de Transmisión, Operación y Mantenimiento (O&M), y cualquier otro que requiera del mismo.

## Índice General

Capítulo I Información General . . . . .	.103
I.1 Terminología de la Interfaz Gráfica . . . . .	.103
I.2 Instalación/Desinstalación del Sistema . . . . .	.104
I.3 Consideraciones Previas a la Ejecución . . . . .	.104
I.4 Pasos para Ejecutar la Herramienta . . . . .	.105
I.5 Recomendaciones de Ejecución . . . . .	.108
I.6 Limitaciones del Sistema . . . . .	.109
I.7 Almacenamiento de la Información en la Base de Datos . . . . .	.110
I.8 Campos más Utilizados de la Base de Datos . . . . .	.113
Capítulo II Módulo “Planificación” . . . . .	.114
II.1 General . . . . .	.114
II.2 Descripción de la Aplicación . . . . .	.114
II.2.1 Sección “Búsqueda” . . . . .	.116
II.2.2 Botón “Imprimir” . . . . .	.116
II.2.3 Botón “Restaurar” . . . . .	.116
II.2.4 Botón “Agregar” . . . . .	.116
II.2.5 Botón “Salir” . . . . .	.120
II.2.6 Opción “Ver Información” . . . . .	.121
II.2.7 Opción “Modificar” . . . . .	.123
II.2.8 Opción “Eliminar” . . . . .	.123
II.2.9 Opción “Enrutamiento” . . . . .	.124
Capítulo III Módulo “DDF” . . . . .	.139
III.1 General . . . . .	.139
III.2 Descripción de la Aplicación . . . . .	.139
III.2.1 Opción “Estado del DDF” . . . . .	.141
III.2.2 Botón “Agregar” . . . . .	.145
III.2.3 Sección “Ruta Física” . . . . .	.146

III.2.4 Botón “Buscar”	. . . . .	.147
III.2.5 Opción “Ordenar Por:”	. . . . .	.148
III.2.6 Botón “Restaurar”	. . . . .	.148
III.2.7 Botón “Imprimir”	. . . . .	.149
III.2.8 Botón “Salir”	. . . . .	.149
Capítulo IV Módulo “Inventario”	. . . . .	.150
IV.1 General	. . . . .	.150
IV.2 Descripción de la Aplicación	. . . . .	.150
IV.2.1 Parámetro “Módulos” o “Unidades”	. . . . .	.151
IV.2.2 Parámetro “Fallas”	. . . . .	.160
IV.2.3 Parámetro “Interfaces”	. . . . .	.162
IV.2.4 Parámetro “Nodos”	. . . . .	.166
Soporte Técnico	. . . . .	.167

## Índice de Figuras

Figura 1. Ícono de Instalación . . . . .	.112
Figura 2. Ventana <i>Macro Manager</i> . . . . .	.113
Figura 3. Ventana <i>Tellabs® 8100 Manager Toolbox</i> . . . . .	.113
Figura 4. Ícono de Acceso Directo “Sistema Auxiliar” . . . . .	.114
Figura 5. Mensaje: Copia Ilegítima . . . . .	.114
Figura 6. Mensaje: Verificar Licencia de Tellabs . . . . .	.114
Figura 7. Ventana de Espera . . . . .	.115
Figura 8. Menú Principal del Sistema, b) Alerta de Selección de Operador .115	
Figura 9. Almacenamiento de Información de DDF en un Nodo “Virtual” .120	
Figura 10. Reordenamiento de los Objetos “Virtuales” . . . . .	.120
Figura 11. Ventana Principal del Módulo “Planificación” . . . . .	.123
Figura 12. Ventana Agregar “Radio enlace” . . . . .	.125
Figura 13. Ventana Agregar “Radio Base” . . . . .	.125
Figura 14. Ventana Agregar “Equipos” . . . . .	.126
Figura 15. Ventana Agregar “Nodo” . . . . .	.126
Figura 16. Ventana Agregar Información DDFs- Equipos Radio. . . . .	.127
Figura 17. Ventanas <i>Add</i> para Radios y Antenas. . . . .	.128
Figura 18. “Clic Menú” de Selección de Radio Enlace. . . . .	.129
Figura 19. Ventana Información, Pestaña “Radio Base”. . . . .	.129
Figura 20. Ventana Información, Pestaña “Equipos”. . . . .	.130
Figura 21. Ventana Información, Pestaña “Nodo . . . . .	.130
Figura 22. Ventana Información de los Puertos de Radio, Pestaña “DDF” .131	
Figura 23. Ventana Modificar, Pestaña “Radio Base” . . . . .	.132
Figura 24. Ventana “Enrutamiento” . . . . .	.133
Figura 25. Ventana “ <i>Circuit Network Viewer</i> ” . . . . .	.135
Figura 26. Ventana “ <i>Circuit Details</i> ”. . . . .	.135
Figura 27. Ventana “ <i>Print List View</i> ”. . . . .	.136

Figura 28. Ventana de Selección de Circuitos – Directorio de Archivos	.136
Figura 29. Ventana “Time Slot Viewer”	.138
Figura 30. Ventana “Simulación”	.138
Figura 31. Tabla de la Sección “Ruta”	.140
Figura 32. Ventana “Tabla PPCUs vs. E1’s	.141
Figura 33. Ventana “Detalles de la Simulación”	.142
Figura 34. Barra de Estado del Radio.	.143
Figura 35. Saturación de Elementos	.144
Figura 36. Ventana “Estado Físico de los Nodos”	.146
Figura 37. Ventana Principal “DDF Interface”	.148
Figura 38. Leyenda “Estado de las Ranuras”	.149
Figura 39. Panel Vertical y Panel Horizontal.	.149
Figura 40. Opciones del “Clic Menú”	.150
Figura 41. Ventanas “Ver Información” (izq.) y “Modificar” (der.)	.152
Figura 42. “Reporte de Ranuras Ocupadas”	.153
Figura 43. Ventana “Agregar”	.154
Figura 44. Resumen Ruta Física de un Circuito	.155
Figura 45. Sección “Opciones de Búsqueda”	.156
Figura 46. Combobox de la Sección “Ordenar Por:”	.156
Figura 47. Ventana de Selección de Parámetro	.158
Figura 48. Ventana Principal a)Parámetro Unidades b)Parámetro Módulos.	159
Figura 49. Opciones de Búsqueda: a) Por ID, b) Por Localidad	.160
Figura 50. Ventana “INVENTARIO” Resultado de la Búsqueda	.161
Figura 51. Ventana “Resumen Tarjetas” según el Parámetro Seleccionado	.163
Figura 52. Inventario Individual vs. <i>Node Editor</i> (Nodo 10100)	.164
Figura 53. Inventario Individual vs. <i>Node Editor</i> (Nodo 10120)	.165
Figura 54. Opciones “Fallas” y “Número de Inventario”	.165
Figura 55. “Información de la Unidad”	.166
Figura 56. “Registro de Fallas”	.167
Figura 57. Ventana Principal “Registro de Fallas”	.169

Figura 58. Ventana Principal “Información CNDS” . . . . .	.170
Figura 59. Ventana “CNDS” / Opción “Interface Data” . . . . .	.171
Figura 60. Mensajes de Alerta – Parámetro ID: a) Incorrecto/b)Incompleto .	171
Figura 61. Ventana “CNDS: Interface Data”. . . . .	.172
Figura 62. Ventana “CNDS: Print Data Interface” . . . . .	.172
Figura 63. Resultados de la ventana principal “Información CNDS”	.173
Figura 64. Ventana “Estado Físico de los Nodos” . . . . .	.174

## Índice de Tablas

Tabla 1. Características del Almacenamiento de Información . . . . .	.119
Tabla 2. Campos más utilizados de la Base de Datos. . . . .	.121
Tabla 3. Contenido del <i>Reportview</i> de la Sección “Ruta” . . . . .	.139
Tabla 4. Campos del <i>Reportview</i> del Módulo “DDF” . . . . .	.147
Tabla 5. Campos de los diálogos “Ver Información” y “Modificar” .	.150
Tabla 6. Campos de la Búsqueda en Módulo “Inventario” . . . . .	.161
Tabla 7. Opciones de la función “Ordenar Por” . . . . .	.162
Tabla 8. Campos del <i>Reportview</i> para el Parámetro Unidades/Módulos	.163
Tabla 9. Resultado del Inventario Gral de Unidades (Loc: FOCUS CCS)	.164
Tabla 10. Campos y Descripción de la ventana “Registro de Fallas”	.167

# Capítulo I

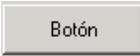
## Información General

### I.1. Terminología de la Interfaz Gráfica

A continuación se presenta un listado con los principales términos utilizados en este manual para hacer referencia a los botones, ventanas, cuadros de texto, y otros elementos de la interfaz gráfica del sistema.

- Radio *Button* 

- *Checkbox* 

- Botón 

- *Entryfield* 

- *Combobox*  

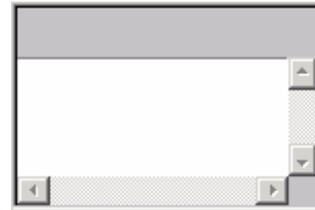

- *Scrollbar* Horizontal



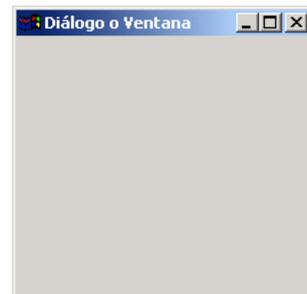
- *Scrollbar* Vertical



- Tabla o *Reportview*



- Diálogo o Ventana



## I.2. Instalación/Desinstalación del Sistema

Para instalar el “Sistema Auxiliar para la Planificación de la Red de Transporte de Movilnet C.A.” introduzca en la unidad de CD-ROM el disco de instalación proporcionado con el Manual. Si el proceso de instalación no se inicia automáticamente, ingrese a la unidad y ejecute el archivo de instalación “Sistema Auxiliar de Planificación.exe” (figura 1). Siga las instrucciones que indica el proceso.

Para desinstalar el Sistema, ingrese al directorio “C:\Sistema\_Auxiliar\_de\_Planificación\” y ejecute el archivo “Desinstalar.exe”. También puede ser desinstalado seleccionando la opción “Sistema Auxiliar de Planificación” que aparece en la ventana “Agregar/Quitar Programas” del Panel de Control de Windows.



Figura 1. Ícono de Instalación

## I.3. Consideraciones Previas a la Ejecución

Antes de ejecutar la herramienta por primera vez, es indispensable que se sigan las siguientes instrucciones:

- 1) Verifique que la herramienta “ADT” del Menú del *Macro Manager* (figura 2) se encuentra habilitada. Esta herramienta no puede ser ejecutada por cualquiera de los usuarios, sino sólo por aquellos que presentan privilegios de *DXXNMS*. Sin embargo, no todas las licencias *Tellabs® 8100* incluyen este privilegio. En caso de no tener el “ADT” habilitado, ni siquiera para aquellos usuarios de tipo *dxxnms*, no se podrá ejecutar la herramienta. Para poder ejecutarla será necesario solicitar dicho privilegio en la licencia.

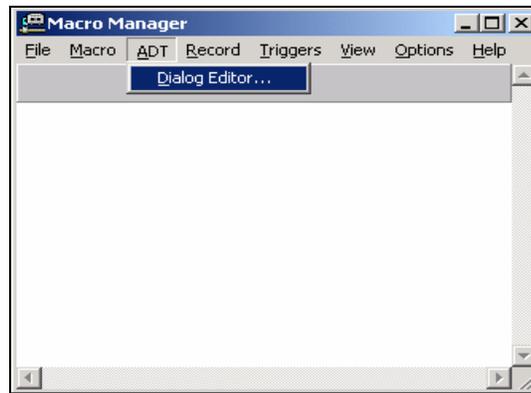


Figura 2. Ventana Macro Manager

#### I.4. Pasos para Ejecutar la Herramienta

Para ejecutar el sistema se deben seguir los siguientes pasos. Si el usuario ya se encuentra registrado en el Sistema de Gestión *Tellabs® 8100 Manager Toolbox*, puede omitir los pasos 1) y 2):

- 1) Ingrese al *Tellabs® 8100 Manager Toolbox* (figura 3).

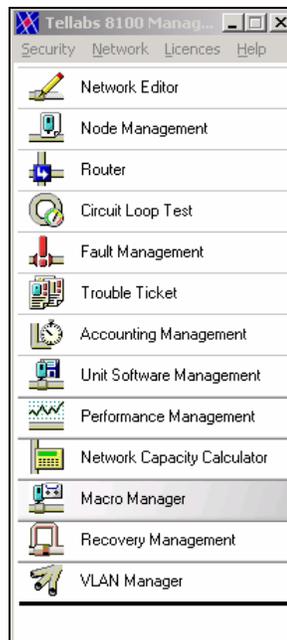


Figura 3. Ventana “*Tellabs® 8100 Manager Toolbox*”

- 2) Realice *Login* introduciendo Nombre de Usuario y Clave válidos con perfil de *dxnms*.
- 3) Ejecute el ícono de acceso directo “Sistema Auxiliar” que aparece en el Escritorio de Windows (figura 4).



Figura 4. Ícono de Acceso Directo “Sistema Auxiliar”

Antes de iniciarse la normal ejecución del código, se deben verificar diversas condiciones, relacionadas con la seguridad, las licencias y los permisos necesarios para ejecutar el sistema. Si no existe el archivo *mwin.exe* en la carpeta “C:\dxx\bin\”, aparece por pantalla un mensaje indicando un error en la ejecución. Si se presenta un error relacionado con la licencia del Sistema de Gestión y los permisos del *Macro Manager*, se presenta un mensaje como el de la figura 5.

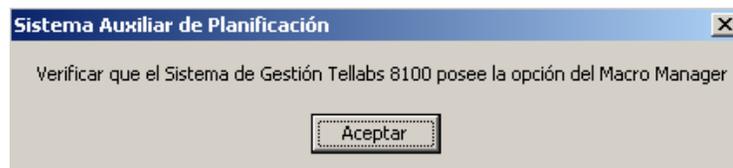


Figura 5. Mensaje: Verificar Licencia de Tellabs

Si en otro caso, se verifica que el sistema que se intenta ejecutar resulta una copia ilegítima de la herramienta, aparece por pantalla el siguiente mensaje (figura 6):



Figura 6. Mensaje: Copia Ilegítima

- 4) Si no se presenta ningún inconveniente, la aplicación se encontrará lista para correr. Inicialmente aparece un diálogo temporal como el de la figura 7. Esta ventana permanece en pantalla mientras se carga, de la base de datos, toda la información necesaria para el funcionamiento de la herramienta.

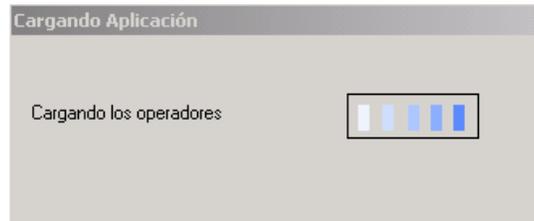


Figura 7. Ventana de Espera

Debe aparecer en la pantalla una ventana como la que se muestra en la figura 8.a. Esta ventana corresponde al Menú Principal del “Sistema Auxiliar para la Planificación de la Red de Transporte de Movilnet”. Éste permite dirigirse a cualquiera de los tres módulos: “DDF”, “Inventario” o “Planificación”. Para más información sobre la ejecución de estas aplicaciones, remítase a los Capítulos II, III y IV respectivamente.

Previamente se debe seleccionar el nombre de un Operador. Si intenta seleccionar alguna de las aplicaciones antes de seleccionar un operador, aparece un mensaje como el de la figura 8.b.



Figura 8. a) Menú Principal del Sistema, b) Alerta de Selección de Operador

- 5) Cada vez que se desea correr el sistema se debe seguir el mismo procedimiento.

## **I.5. Recomendaciones de Ejecución**

A continuación se presentan algunas recomendaciones para garantizar el adecuado funcionamiento de las rutinas que implican crear, actualizar o eliminar información de la base de datos, como lo son aquellas activadas por los botones “**Agregar**”, “**Modificar**” y “**Eliminar**”, presentes en los distintos módulos.

- 1) Se recomienda NO alterar ni manipular, de ninguna manera, el contenido de los archivos que se encuentran en el directorio “C:\Sistema\_Auxiliar\_de\_Planificación\”. Los archivos que ahí se encuentran son vitales para el correcto funcionamiento del sistema y no requieren manipulación directa por parte del usuario.
- 2) Se recomienda NO abrir desde el *Network Editor* ninguna de las localidades creadas para el uso exclusivo del sistema (Localidad “DDF” y Localidad “Red de Transporte”), y mucho menos de los nodos “virtuales”<sup>1</sup> que éstas contienen. Si se desea crear algún nuevo elemento para almacenar información de la red, las rutinas “**Agregar**” de los diferentes módulos los crearán automáticamente. No existe necesidad para el usuario de hacerlo mediante el editor de red. De la misma manera, las opciones para eliminar estos elementos también pueden ser ejecutadas desde las aplicaciones.
- 3) La información de los nodos “virtuales” está añadida de una manera estratégica, para que pueda ser leída por las diferentes aplicaciones. Es importante que cualquier tipo de modificación en la información de la red se realice desde las aplicaciones y NO desde el *Network Editor*, para evitar cualquier posible error en la lectura. Un error en la estructura de los datos, podría ocasionar un problema al cargar la información desde la base de datos cuando se inicie la ejecución de alguno de los programas.

## **I.6. Limitaciones del Sistema**

Este sistema está constituido básicamente por un Menú Principal y tres módulos principales. Cada uno presenta ciertas limitaciones que el usuario debe conocer para interactuar correctamente con la herramienta y para sacar el máximo provecho de sus funciones.

- Módulo “DDF”: Esta aplicación permite la creación de paneles DDF de las siguientes capacidades:

a) Paneles Horizontales (Múltiplos de 12 – Valor máximo admisible: 48)

Ejemplo: 12, 24, 36 y 48.

b) Paneles Verticales (Múltiplos de 10 - Valor máximo admisible: 160)

Ejemplo: 10, 20, 30, ..., 80, ..., 160.

📌 **Nota:** Si se desea agregar algún panel de capacidad no admitida por la herramienta, se recomienda al usuario añadir uno de capacidad superior y manipular únicamente la cantidad de ranuras correspondientes al panel real.

- Módulo “Inventario”: Esta aplicación no advierte al usuario sobre reemplazos de tarjetas en los nodos, por lo que si se sustituye una unidad por una de repuesto, el usuario debe recordar actualizar en la aplicación el campo correspondiente al número M.O.B. (serial de almacén) de la nueva tarjeta colocada. Es importante que cada vez que se reemplace alguna tarjeta, los operadores actualicen la información de la misma para garantizar que la información se mantenga al día.
- Módulo “Planificación”: Las evaluaciones de tráfico se pueden realizar únicamente para:
  - a) Troncales SDH de tipo:

VC-4, VC-4 External y STM-1/VC-4.

b) Nodos *Tellabs*<sup>®</sup>:

Serie 8100: 8160 A111.

Serie 6300 (Switch Nodes): 6320, 6340 (fp.3 y fp.4), 6345 y 6350.

## I.7. Almacenamiento de la Información en la Base de Datos

Debido a que el Sistema de Gestión *Tellabs*<sup>®</sup> 8100 únicamente puede leer tablas predefinidas de la Base de Datos *Sybase*, no es posible recurrir a la creación de nuevos formatos de tablas para almacenar la información correspondiente a las diferentes aplicaciones. Por el contrario, se tiene que recurrir al uso de tablas predefinidas en el sistema, con campos específicos ya establecidos, como lo son las tablas de los “Objetos de Red” (Nodos, Troncales, Circuitos, etc.) o como se les conoce en el *Network Editor* del Sistema de Gestión, *Network Objects* (*NODE*, *TRUNK*, *CIRCUIT*, etc.).

Para almacenar la información, se crean nodos “virtuales” de tipo *BASIC 8150*; “virtuales”, ya que físicamente no existen. En lugar de representar nodos de cross-conexión de la red, representan simples elementos de almacenamiento, aunque su representación gráfica (ícono) aparezca exactamente igual a la de un nodo básico en el *Network Editor*.

Un objeto *NODE* del tipo seleccionado, presenta tres campos auxiliares llamados *Info1 (Town)*, *Info2 (Street)* e *Info 3 (Miscellaneous)*, los cuales son utilizados para almacenar cualquier tipo de información.

Para no confundir los nodos reales con los nodos “virtuales”, se opta por ubicar a todos estos elementos de almacenamiento en Localidades (*LOCATION*) específicas según su función en las diferentes aplicaciones. Cada Localidad está

debidamente identificada con una etiqueta numérica (*Location ID*) y un nombre (*Location Name*) relacionado con su propósito. Todo nuevo elemento de almacenamiento que se necesita crear, es automáticamente situado en alguna de estas Localidades.

La información del Módulo “DDF”, los paneles y sus ranuras, se encuentra ubicada en la localidad llamada “DDF”, mientras que los nodos “virtuales” para almacenar la información de los enlaces en el Módulo “Planificación”, se encuentran situados en la localidad llamada “Red de Transporte”. En la siguiente tabla se presentan las características del almacenamiento de información para cada una de las aplicaciones que así lo requieren. El módulo “Inventario” no requiere de la creación de nodos “virtuales” para almacenamiento de información.

<b>Características</b>	<b>Módulo DDF</b>	<b>Módulo Planificación</b>
<i>Location Name</i>	DDF	Red de Transporte
Rango de <i>Node ID's</i> utilizados	50.000 – 53.999	54.000-55.000
Campo <i>Info1</i>	Información General del Panel DDF	Información de la Radio Base
Campo <i>Info2</i>	Información de Ranuras	Datos de los equipos de radio y antenas
Campo <i>Info3</i>	Información de Ranuras	Información del Corresponsal

Tabla 1 - Características del Almacenamiento de Información

A manera de ejemplo (figura 9), se crea un objeto virtual de ID 50004, donde en el campo *Town*, se almacena la información de una ranura de un DDF (ID del Nodo, Nombre del Nodo, Tipo de Nodo, Nombre y ID de la localidad donde se encuentra el Nodo conectado a esa ranura, etc.). Igualmente en los dos campos restantes, se almacena la información de la unidad, interfaz, ranuras libres, reservadas u ocupadas, nombre del usuario que reserva la ranura para su uso posterior, fecha de reservación u ocupación, etc. Nótese que la separación entre los datos se realiza mediante tabuladores, caracter que facilita la posterior lectura de la información desde las aplicaciones.

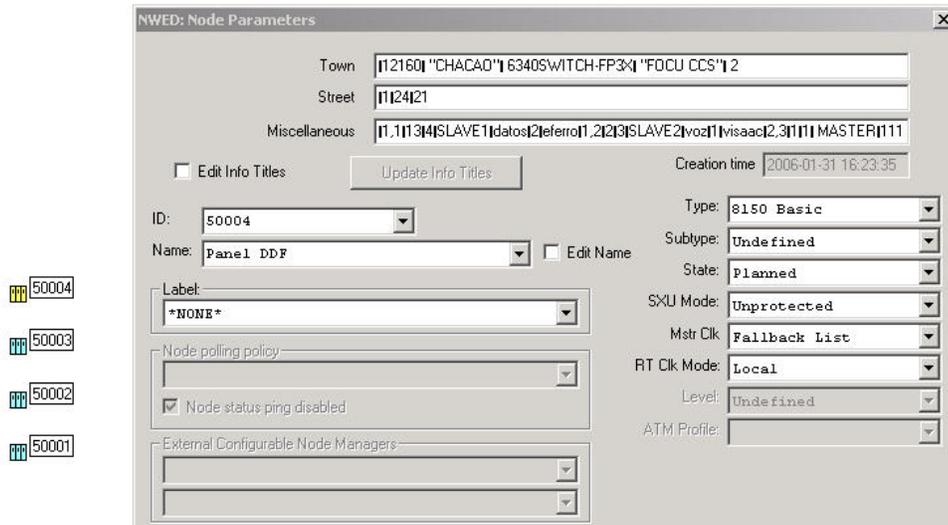


Figura 9. Almacenamiento de Información de un DDF en un Nodo “Virtual”

Al eliminar objetos “virtuales” en las aplicaciones, se liberan *Node ID*’s aisladas que pueden quedar inutilizadas. Para evitar esta fragmentación, se opta por incluir una rutina de reordenamiento al final de cada aplicación, de manera que todos los identificadores de los nodos virtuales sean secuenciales. En la siguiente figura se puede observar un ejemplo en el que se eliminan los objetos 50023, 50025 y 50030, dejando tres espacios libres. Luego, la rutina se encarga de redistribuir los objetos y la información que ellos contienen como lo indica la figura 10, quedando finalmente los objetos organizados según su *ID* y una cantidad de espacios libres reutilizables, así como objetos se hayan eliminado.

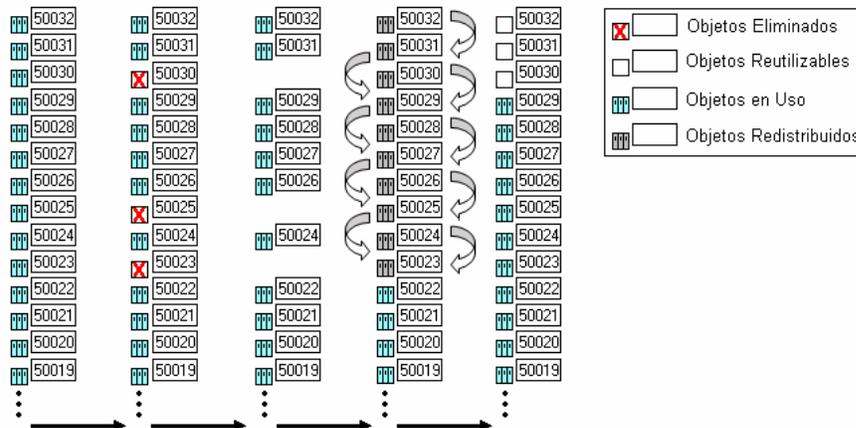


Figura 10. Reordenamiento de los nodos “Virtuales”

## I.8. Campos más Utilizados de la Base de Datos

A continuación se presentan en la tabla 2 los campos más utilizados para la consulta en la Base de Datos.

<b>NODO / NODE</b>	
<b>CAMPOS</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<i>Node ID</i>	Identificador de Nodo
<i>Node Name</i>	Nombre asignado al Nodo por el personal de Movilnet
<i>Location</i>	Localidad del Nodo en la interfaz gráfica de Network Manager
<i>Location ID</i>	Identificador de la Localidad
<b>TRONCAL / TRUNK</b>	
<b>CAMPOS</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<i>Trunk ID</i>	Identificador de troncal
<i>Trunk Name</i>	Nombre asignado a la Troncal por el personal de Movilnet
<i>Trunk Type</i>	Tipo de Troncal (VC-4, VC-4 External, STM-1/VC-4)
<i>TUG3 / AUG</i>	Estructura del TUG3 o del AU4
<i>NODE1</i>	ID o Nombre del nodo inicial
<i>NODE2</i>	ID o Nombre del nodo final
<i>SUBRACK1</i>	Posición del Suback inicial
<i>SUBRACK2</i>	Posición del Suback final
<i>UNIT1</i>	Ranura de la Unidad inicial
<i>UNIT2</i>	Ranura de la Unidad final
<i>INTERFACE1</i>	Dirección de la Interfaz final
<i>INTERFACE2</i>	Dirección de la Interfaz inicial
<b>CIRCUITO / CIRCUIT</b>	
<b>CAMPOS</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<i>Circuit ID</i>	Identificador de circuito
<i>Circuit Name</i>	Nombre asignado al Circuito por Movilnet
<i>Circuit Type</i>	Tipo de Circuito
<i>ALLOCTYPE</i>	Nivel de Multiplexación
<b>CAMPOS AUXILIARES DEL OBJETO NODE</b>	
<i>INFO1</i>	Utilizados para colocar información adicional.
<i>INFO2</i>	
<i>INFO3</i>	

Tabla 2 - Campos más utilizados de la Base de Datos

## Capítulo II

### Módulo “Planificación”

#### II.1. General

La siguiente aplicación tiene como principal propósito permitir la simulación de situaciones relacionadas con tráfico de llamadas o ampliaciones de la red, que le permiten al personal de Movilnet conocer en qué puntos y elementos de la red (enlaces, nodos y troncales) se puede encontrar una saturación o “cuello de botella”.

La simulación de diferentes situaciones en la aplicación, contribuye a planificar la red de transporte, plantear un crecimiento de la red o saber qué cambios son necesarios en los equipos ubicados en las radio bases de tal manera que puedan soportar el tráfico pautado por el usuario (por ejemplo: cambiar un equipo de radio por uno de mayor capacidad, verificar si ocurre saturación de las matrices de cross-conexión de los Nodos de la serie 8100, verificar si hay espacio físico disponible para colocar una nueva unidad en los nodos de la serie 6300, entre otros).

#### II.2. Descripción de la Aplicación

Para ejecutar esta aplicación se debe seleccionar del Menú Principal del Sistema (figura 8.a) la opción del botón “Planificación”. Este botón conduce al diálogo o ventana principal de la aplicación (figura 11), la cual permite visualizar una tabla que contiene la información de todos los radio enlaces previamente agregados por el usuario. Las características de los radio enlaces se encuentran desplegadas en aproximadamente 50 columnas dentro del *Reportview* que aparece en el diálogo.

Para poder visualizar todos los campos y/o líneas específicas de la tabla, el usuario puede ajustar los *Scrollbars*, que presenta el recuadro.

Si los campos que le interesan corresponden únicamente a “Radio Base”, “Corresponsal”, “Capacidad del Enlace” y “Nodo”, no hay necesidad de mover el

*Scrollbar* horizontal. Con sólo seleccionar una línea de la tabla, se puede observar la información de dichos campos en los cuadros de texto que aparecen en la parte superior derecha de la ventana.

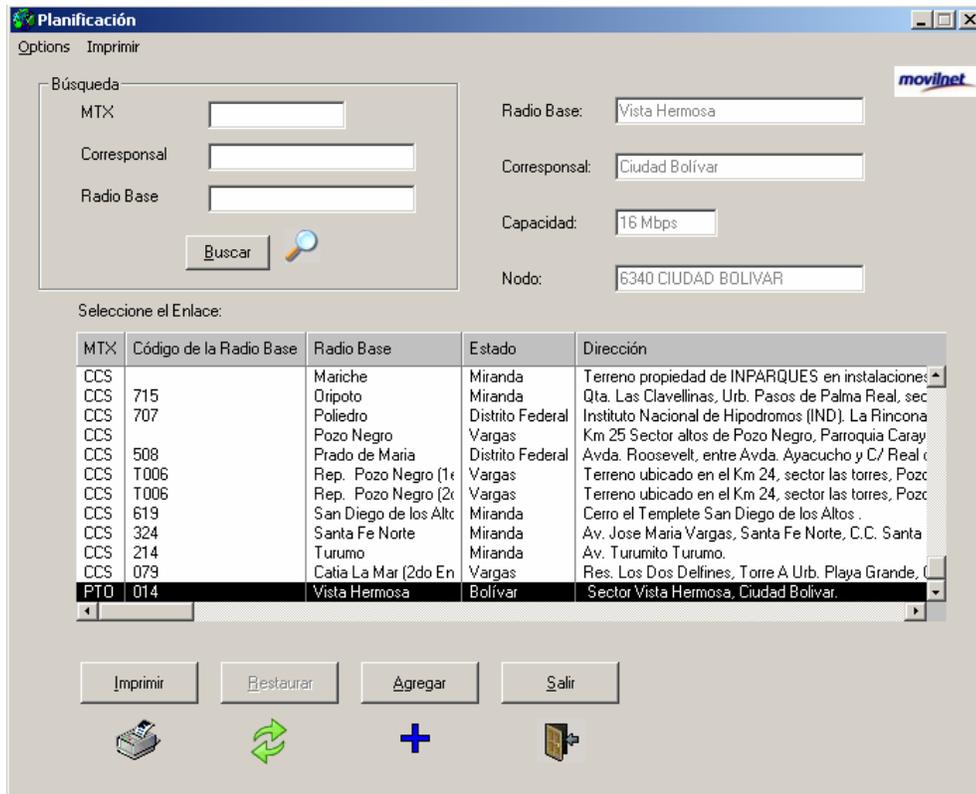


Figura 11. Ventana Principal del Módulo “Planificación”

Entre los campos más importantes de la Radio Base y el Corresponsal destacan: MTX, Nombre, Código, Estado, Dirección, Coordenadas Geográficas (Latitud y Longitud en grados, minutos y segundos), A.S.N.M., Altura de la Antena, Altura del Edificio, Altura de la Torre, Altura Física, Azimut respecto al Corresponsal, Marca, Modelo, Capacidad y Ancho de Banda del Equipo de Radio, Marca, Modelo, Ganancia y Diámetro de la Antena, Frecuencias de Tx/Rx, Propietario de la Torre, *ID* del Radio enlace, Nombre y *ID* del Nodo de Llegada, Tipo y *ID* de la Troncal Asociada, etc.

Cada vez que se inicia el macro del módulo “Planificación”, se carga en el *Reportview* toda la información de los radio enlaces que se encuentra almacenada en los objetos “virtuales” creados en la Base de Datos.

Los botones y secciones de la ventana Principal son los siguientes:

### **II.2.1. Sección “Búsqueda”**

Activa mediante el botón “**Buscar**” una rutina que presenta en la tabla principal únicamente aquellos elementos de red que coinciden con el texto escrito por el usuario en los campos de entrada “MTX”, “Radio Base” o “Corresponsal”.

### **II.2.2. Botón “Imprimir”**

Activa una rutina que permite imprimir toda la información contenida en el *Reportview*.

### **II.2.3. Botón “Restaurar”**

Sólo aparece habilitado una vez que se ha realizado alguna búsqueda previa. Borra de la tabla los resultados de la búsqueda y reestablece en la misma toda la información original de la base de datos.

### **II.2.4. Botón “Agregar”**

Cada vez que se desea agregar un nuevo radio enlace a la base de datos se debe oprimir este botón. El mismo conduce a una serie de seis ventanas donde se puede escribir toda la información solicitada en los campos. Estas ventanas son:

- 1) Radio enlace: corresponde a la primera ventana de la rutina del botón “**Agregar**”, donde se coloca la información general del Radio enlace. Es decir, los Nombres del Origen y Destino, la región donde se encuentra ubicado y el tipo de Interconexión. Los campos necesarios para ingresar estos datos se muestran en la figura 12.

Figura 12. Ventana Agregar “Radio enlace”

- 2) Radio Base: esta ventana (figura 13) permite colocar la información relacionada con características específicas del sitio (Dirección, Código y Coordenadas) y la torre donde se encuentran ubicadas las antenas (Propietario, Alturas, entre otras).

Figura 13. Ventana Agregar “Radio Base”

- 3) Corresponsal: Esta ventana es idéntica a la anterior, pero la información que en ella se debe añadir, es la relacionada al Corresponsal.
- 4) Equipos: Esta penúltima ventana (figura 14) de la rutina permite seleccionar de una lista de opciones los equipos de radio y antenas utilizados.

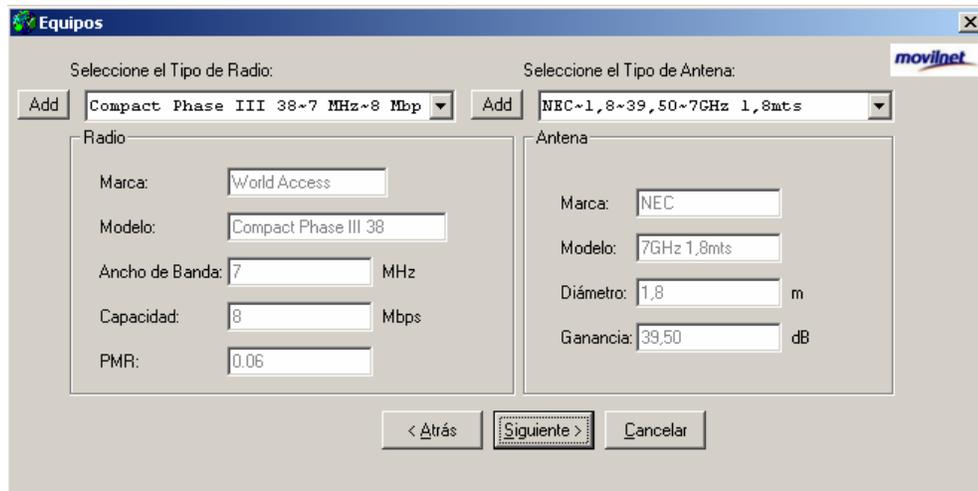


Figura 14. Ventana Agregar “Equipos”

- 5) Nodos: En esta ventana (figura 15) se debe seleccionar, de una lista de opciones, el nombre del nodo que se encarga de hacer la cross-conexión para ese nuevo radio enlace que se está creando. El valor del *Node ID* se carga automáticamente de la tabla, quedando un *Combobox*, en el cual el usuario debe seleccionar el *ID* de la troncal asociada a dicho radio enlace, y un *Entryfield* que presenta, según el *ID* seleccionado, el tipo de troncal.



Figura 15. Ventana Agregar “Nodo”

- 6) DDF: Esta última ventana (figura 16) presenta una serie de campos de texto, en los que el usuario debe colocar la información de conexión de las ranuras

de los paneles DDF hacia los puertos de los equipos de radio de la Radio Base y del Corresponsal.

Se presenta un máximo de 8 puertos por equipo de radio. La nomenclatura a utilizar para identificar la posición de cada ranura es análoga a la que se explica en el Módulo “DDF”. Sin embargo, en la parte inferior de la ventana se le indica al usuario cómo debe ser la misma, dependiendo de la orientación del panel (horizontal o vertical).

The screenshot shows a window titled "DDF" with two main sections: "Información del Panel DDF Radio Base" and "Información del Panel DDF Corresponsal". Each section contains a text input field for "Estación:" followed by eight text input fields labeled "Puerto 1:" through "Puerto 8:". Below these sections, there is a note: "Ejemplo de Nomenclatura de los Puertos: Panel Vertical -> Fila-#Rack-Vertical-Posición / Panel Horizontal -> Fila-#Rack-Número de Panel-Posición". At the bottom of the window are three buttons: "< Atrás", "Finalizar", and "Cancelar".

Figura 16. Ventana Agregar Información DDF's- Equipos Radio

El **Botón “Finalizar”** crea el nuevo objeto en la base de datos, almacena la información en la misma y posteriormente presenta la nueva información en la ventana principal.

Al oprimir el **Botón “Siguiete >”** de cada ventana, se activa la ventana sucesiva. De manera inversa, al oprimir el **Botón “< Atrás”** de cada una de ellas, se retorna a la ventana anterior.

Adicionalmente, en los campos que se presentan en forma de lista (*Combobox*) para que el usuario seleccione alguna de las opciones, existen unos

pequeños botones “Add” que permiten agregar una nueva opción a cada lista. En el caso de las antenas y equipos de radio, el usuario debe agregarlos mediante las ventanas que se activan al oprimir los botones “Add”, como las que se muestran en la figura 17. A partir del momento en el que se agrega un nuevo dispositivo, el mismo aparece en la lista de opciones para su uso futuro.

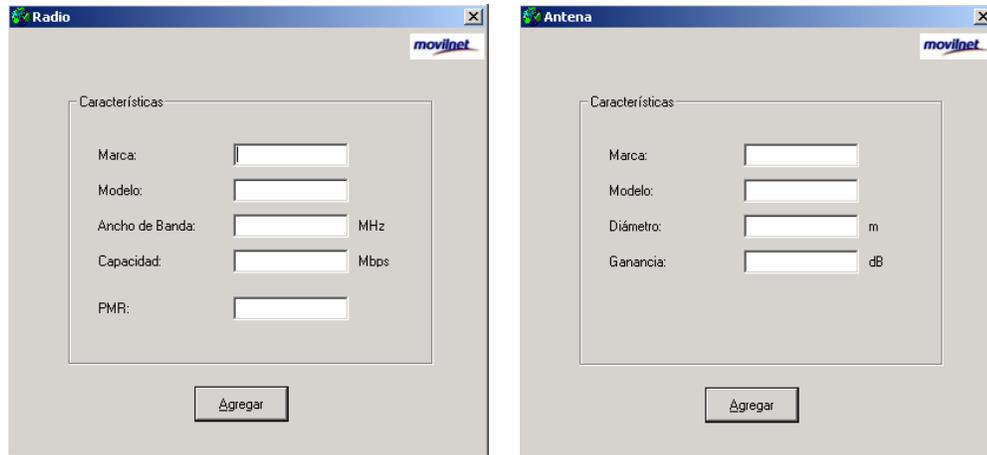


Figura 17. Ventanas Add para Radios y Antenas

### II.2.5. Botón “Salir”:

Este botón es análogo a los botones “Cancelar” que aparecen en varias de las ventanas. Cada vez que se oprime cualquiera de ellos se cierra la ventana actual y se regresa a la ventana que le dio origen. El botón “Salir” del diálogo principal, cierra por completo la aplicación y retorna al Menú Principal del Sistema.

Además de las funciones que presentan los botones del diálogo inicial, al hacer “clic” sobre alguno de los elementos de la lista, aparece un menú con las siguientes cuatro opciones (figura 18): “Ver Información”, “Modificar”, “Enrutamiento”, y “Eliminar”.

MTX	Código	Radio Base	Estado	Dirección
CCS	T029	Humboldt (Repetidor de RDS Calleón)	Vargas	Cerro El Ávila, en vía hacia el Hotel Humbolt
CCS	612	La Alameda	Miranda	Ed. Las Churuatas. Calle Nicolas Copernico. Valle A
CCS	718	La Bonita	Miranda	Urb. La Bonita. Terreno en loma al borde del Polidep
CCS	117	La Boyera	Miranda	Residencias El Cigarral Torre C. El Cigarral.
CCS	112	La Morita (San)	Miranda	Manga de Coleo de San Antonio de los Altos. Frente
CCS	21	La Union	Miranda	Carretera La Union, cruce con sector Corralito. Sect
CCS	322	Las Minas (Los Samanes)	Miranda	Resd. Parque Trinidad, calle Guaicai, Urb Los Sama
CCS	9	Lomas de La Lagunita.	Miranda	CANTV.Lomas de la lagunita.El Hatillo
CCS	704	Los Naranjos	Miranda	Av. Norte-3, Quinta Villa Ivette. Los Naranjos
CCS	38	Maca	Distrito Federal	Conjunto Residencial LA FE. Calle Urdaneta de la U
CCS	609	Macaracuay Sur	Miranda	Carretera Cafetal-Macaracuay, Macaracuay.
CCS	714	Manzanares	Miranda	EDF. Los Copihues. Lomas de Alto Prado. DF.

Figura 18. “Clic Menú” de Selección de Radio Enlace

### II.2.6. Opción “Ver Información”:

Permite visualizar en otra ventana toda la información recopilada de un elemento. Ésta presenta cinco pestañas, que al ser seleccionadas (una a la vez) diferencia los datos de la Radio Base (figura 19), el Corresponsal, los equipos utilizados (figura 20), los datos del Nodo (figura 21) y la información de conexión entre los puertos de los equipos de radio y los DDFs (figura 22). La pestaña correspondiente al Corresponsal es análoga a la pestaña de la Radio Base.

Figura 19. Ventana Información, Pestaña “Radio Base”

Información

Radio Base | Corresponsal | Equipos | Nodo | DDF

Tipo de Interconexión: Por Microondas

Radio

Antena

Marca: Ericsson

Modelo: Mini Link 15 C STD

Capacidad: 8 Mbps

PMR: 0.06

Ancho de Banda: 7 MHz

Marca: EMW

Modelo: UKY21076/SC11

Ganancia: 36.6 dB

Diámetro: 0.6 m

Salir

Figura 20. Ventana Información, Pestaña “Equipos”

Información

Radio Base | Corresponsal | Equipos | Nodo | DDF

Información del Nodo

Node Name: A111 El Recreo

Node ID: 10100

Troncal Asociada: 126

Tipo de Troncal: VC12

Salir

Figura 21. Ventana Información, Pestaña “Nodo”

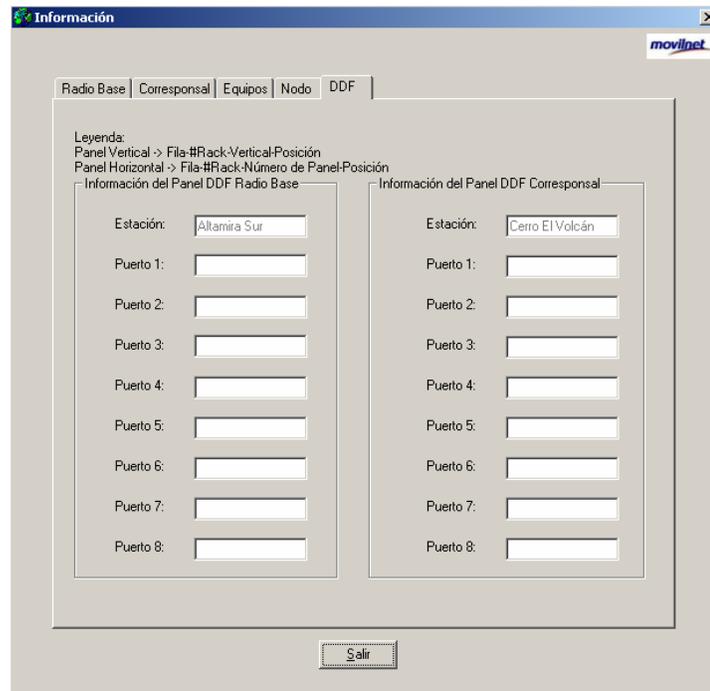


Figura 22. Ventana Información de los Puertos de Radio, Pestaña “DDF”

### II.2.7. Opción “Modificar”

Conduce a una ventana con pestañas iguales a las anteriores (figura 23), salvo por un **Botón “Actualizar”** y un **botón “Guardar”** adicionales. Esta opción permite hacer cualquier cambio en la información de las diferentes pestañas. Cada vez que se modifica la información de alguna pestaña, se debe presionar el **botón “Actualizar”** y al finalizar todos los cambios, se debe oprimir el **botón “Guardar”**. Este último botón contiene una rutina que actualiza tanto la base de datos *Tellabs*<sup>®</sup> como la tabla principal.

### II.2.8. Opción “Eliminar”:

Permite borrar tanto de la Base de Datos como de la ventana principal de la ventana “Planificación” alguno de los elementos.

The screenshot shows a software window titled 'Información' with a 'movilnet' logo in the top right corner. The window has a tabbed interface with the 'Radio Base' tab selected. The 'Radio Base' tab contains several input fields and sections:

- MTX:** A dropdown menu with 'PTO' selected.
- Código:** A text input field containing '014'.
- Nombre:** A text input field containing 'Vista Hermosa'.
- Estado:** A dropdown menu with 'Bolívar' selected.
- Dirección:** A text input field containing 'Sector Vista Hermosa, Ciudad Bolívar'.
- Propietario de la Torre:** A dropdown menu with 'Movilnet' selected.
- Características de la Torre:** A section containing several input fields:
  - Altura de la Antena: 43 m
  - Altura del Edificio: (empty) m
  - Altura de la Torre: 48 m
  - Altura Física: 48 m
  - ASNМ: 110 m
  - Azimut respecto al Corresponsal: 158 °
  - Frecuencia de Tx: 14 MHz
- Coordenadas Geográficas:** A section containing:
  - Latitud: 8 5 28 N
  - Longitud: 63 31 37 W

At the bottom of the window, there are three buttons: 'Actualizar', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura 23. Ventana Modificar, Pestaña “Radio Base”

### II.2.9. Opción “Enrutamiento”

Una vez seleccionado el elemento a evaluar y esta opción, se activa una nueva ventana llamada “Enrutamiento”.

#### Ventana Enrutamiento:

En la parte superior de esta nueva ventana (figura 24) se muestra la información sobre la troncal asociada al radio enlace seleccionado.

ID	TYPE	CIRCUITCATEGORY	ALLOC	CAPACITY
1038	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
1039	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
1040	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
1089	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
4448	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
4450	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
4487	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
5415	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
5425	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
5442	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s
5453	PP	SDH	TU12	32*64 kbit/s

Figura 24. Ventana “Enrutamiento”

Los campos mostrados son:

- Trunk Name: Nombre asignado a la troncal por el personal de Movilnet.
- Trunk ID: Identificador de la troncal en el Sistema de Gestión (*Trunk ID*).
- Type: Tipo de Troncal (*VC-4, STM-1/VC-4, VC-4 External*).
- Capacidad: Capacidad Total de la Troncal.
- Nodo1: Nodo de inicio de la Troncal (*Endpoint 1*).
- Subrack1: Subrack del Nodo 1 al que se encuentra conectada la troncal.
- Unidad1: Unidad del Nodo 1 a la que se encuentra conectada la troncal.
- Interfaz1: Interfaz del Nodo 1 a la que se encuentra conectada la troncal.
- Nodo2: Nodo de llegada de la Troncal (*Endpoint 2*).

- Subrack2: Subrack del Nodo 2 al que se encuentra conectada la troncal.
- Unidad2: Unidad del Nodo 2 a la que se encuentra conectada la troncal.
- Interfaz2: Interfaz del Nodo 2 a la que se encuentra conectada la troncal.

En la parte inferior izquierda de la ventana, se muestra una tabla, donde aparecen los circuitos de tipo *TU-12* existentes en la troncal seleccionada. Dentro de la tabla se muestra la información correspondiente al *ID*, Tipo (*Type*), Categoría (*CircuitCategory*), *ALLOC* y Capacidad (*Capacity*) de los circuitos existentes en la troncal seleccionada.

En la parte inferior derecha de la ventana se observa una tabla que inicialmente aparece vacía. Ésta tiene la función de presentar la ruta lógica que sigue un circuito en particular, pero luego de la activación de los botones **“Guardar Ruta”** o **“Cargar Ruta”**. La función de éstos se explica posteriormente.

El usuario debe seleccionar, de la tabla de circuitos, alguno de ellos. Para observar la ruta que toma éste dentro de la red de transporte, se debe presionar el botón **“Guardar Ruta”** o se puede realizar un doble “clic” sobre el circuito seleccionado.

#### **Botón “ Guardar Ruta”:**

Al ser presionado, conduce al usuario a una nueva ventana llamada *“Circuit Network Viewer”*. En la cual se muestra gráficamente la ruta tomada por el circuito seleccionado, dentro de la Red de Transporte (figura 25).

En esta ventana el usuario debe seleccionar del menú la opción *View* y seguidamente, la opción *Circuit Details* como lo indica la misma figura. También se puede seleccionar esta última opción presionando la tecla “F12”.

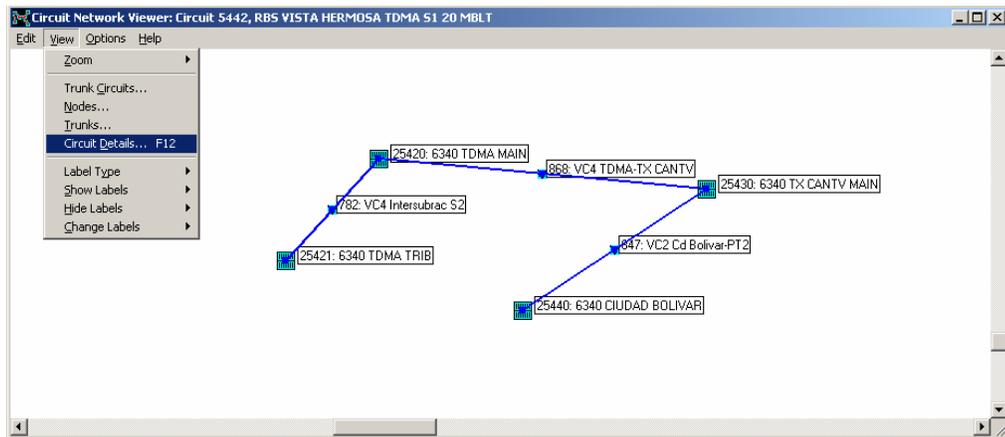


Figura 25. Ventana “Circuit Network Viewer”

Una vez seleccionada la opción *Circuit Details*, aparece en la pantalla una segunda ventana (figura 26), en la que se muestran los detalles de la ruta tomada por el circuito. Dentro de esta ventana, el usuario debe enfocarse únicamente en recuadro central de título “Path”. Como primer paso, el usuario debe comprobar que en el *Combobox* adjunto al texto “Sc. nr”, está seleccionada la opción “All”.

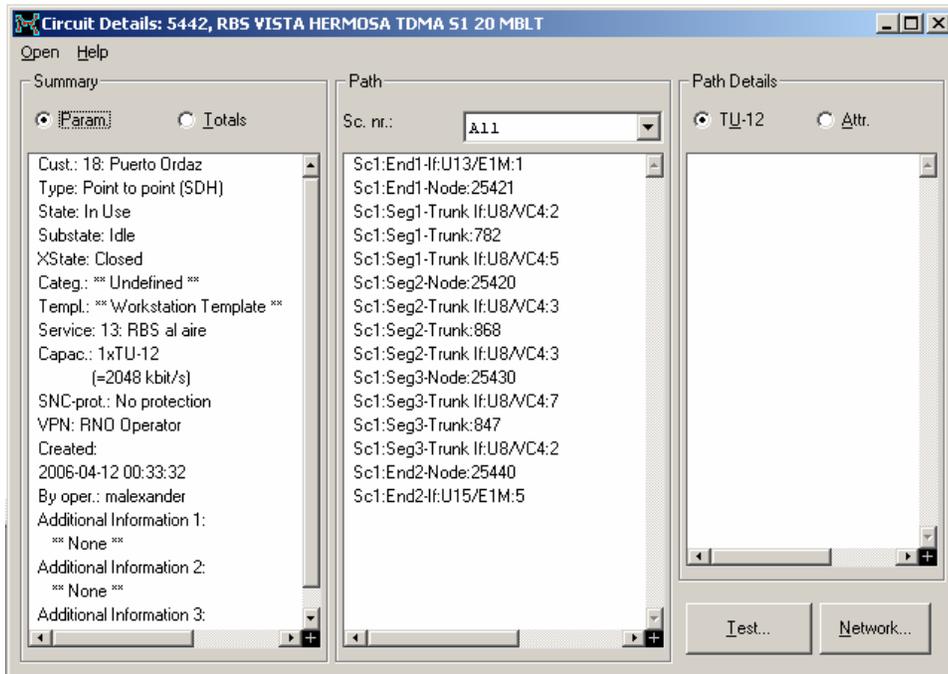


Figura 26. Ventana “Circuit Details”

Luego debe oprimir el símbolo **+** que aparece en la parte inferior derecha del recuadro, el cual activa una pequeña ventana llamada “*Print List View*” (figura 27), que permite exportar la información de la ruta que toma el circuito a un archivo de texto. El usuario debe seleccionar la opción de botón “*To File...*” para guardar el archivo con el nombre y la ubicación de su preferencia. Se le sugiere al usuario guardar el mismo en el directorio “C:\Sistema\_Auxiliar\_de\_Planificación\Circuitos\” y con el siguiente nombre: *circuito + id\_del\_circuito\_seleccionado*. Ejemplo: *circuito5442*.

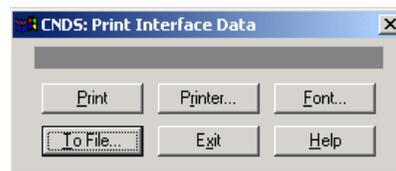


Figura 27. Ventana “*Print List View*”

Mientras las ventanas “*Circuit Details*” y “*Circuit Network Viewer*” se encuentran activas, la ventana “Enrutamiento” permanece deshabilitada para el usuario. Por lo tanto, una vez almacenada la información solicitada, se deben cerrar dichas ventanas.

Inmediatamente, aparece una ventana en la pantalla, como la que se muestra en la figura 28, donde se le pide al usuario buscar y abrir el archivo que guardó previamente.

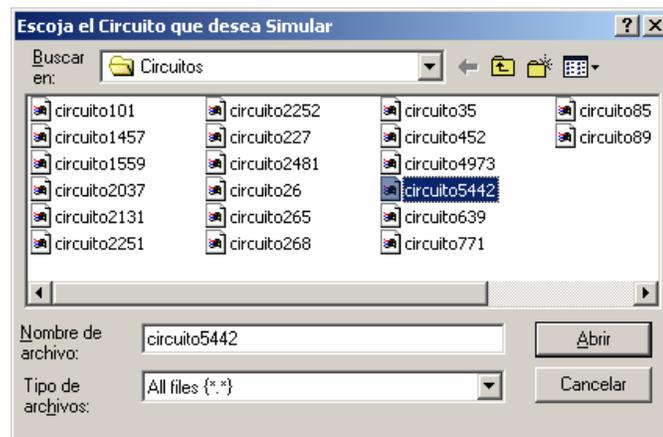


Figura 28. Ventana de Selección de Circuitos – Directorio de Archivos

La información de la ruta contenida en el archivo se carga y se presenta en el cuadro de texto (previamente vacío), que aparece en la parte inferior derecha del diálogo “Enrutamiento”.

#### **Botón “Cargar Ruta”:**

Si en ejecuciones previas de la aplicación se han generado archivos de las rutas de los circuitos de interés, no es necesario ejecutar los pasos del **botón “Guardar Ruta”** nuevamente. Simplemente se puede optar por seleccionar el **botón “Cargar Ruta”**, y éste le permitirá al usuario buscar en el directorio el archivo con la ruta del circuito que desea simular y cargar directamente dicha información en el cuadro de texto de la ventana. Sin embargo, el usuario debe seleccionar del *Reportview* de la ventana, el circuito en cuestión. Esta acción es necesaria, ya que la información de la tabla, funciona como parámetro de entrada para la activación de la ventana “Simulación”.

#### **Botón “KLM”:**

Al ser presionado, este botón conduce al usuario a una nueva ventana llamada “*Time Slot Viewer*” (figura 29), en la que se muestra gráficamente la asignación de los *Time Slots* para cada uno de los diferentes circuitos existentes en la troncal seleccionada, en función de la estructura de numeración *KLM* empleada en el Sistema de Gestión.

#### **Botón “Simular Tráfico”:**

Este botón envía al usuario a la última ventana de la aplicación “Planificación” (figura 30). Esta ventana es la que le permite al usuario simular situaciones de tráfico o ampliaciones de la red de transporte en función de EIs y verificar qué se requiere para una ampliación. Es importante, que antes de presionar este botón, se cargue la ruta del circuito que se desea simular. En caso contrario, el botón permanece deshabilitado.

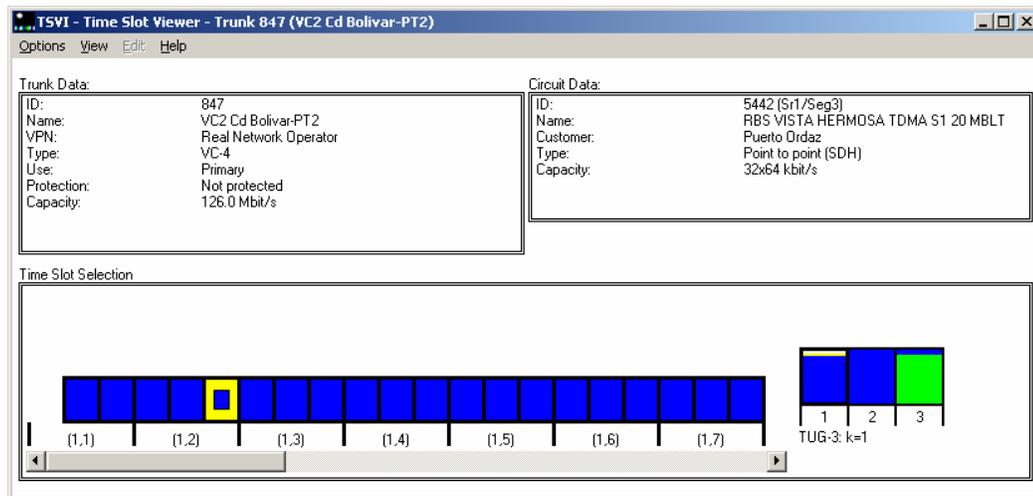


Figura 29. Ventana "Time Slot Viewer"

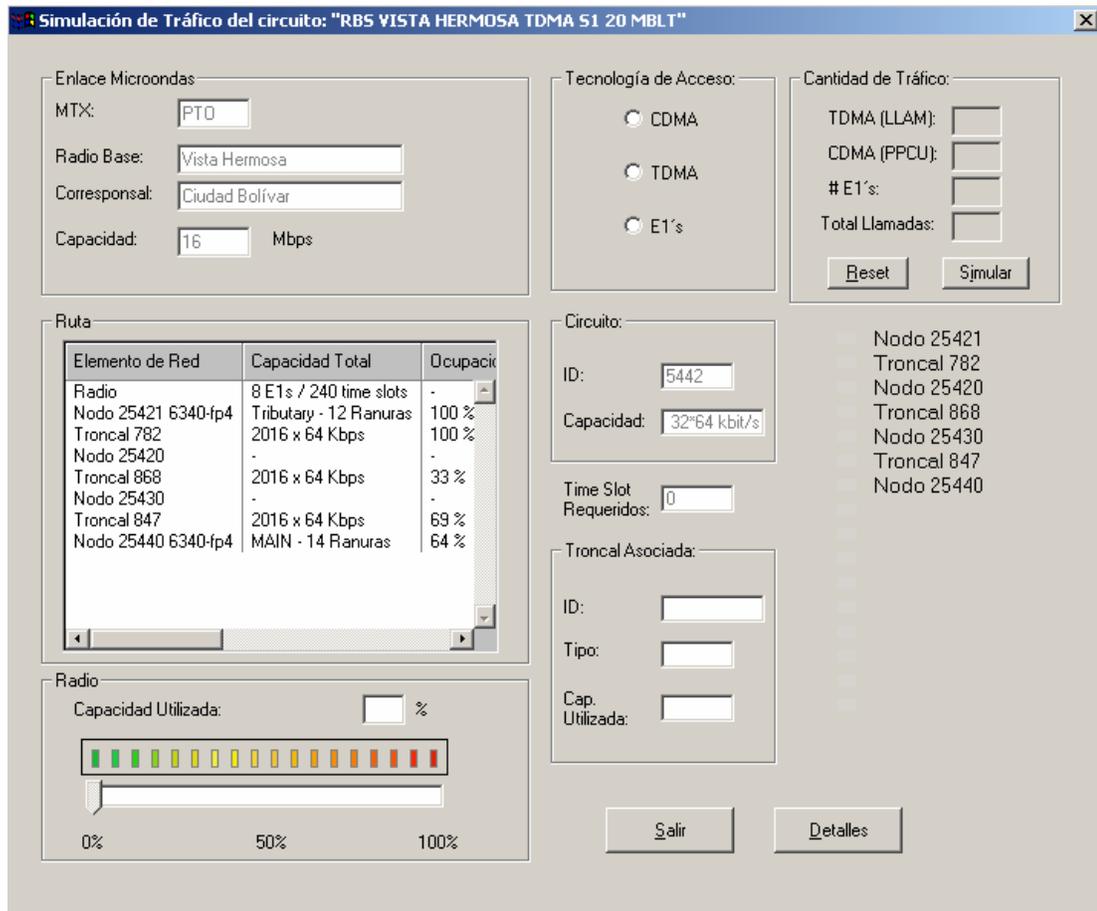


Figura 30. Ventana "Simulación"

## Ventana Simulación

En la ventana Simulación, se muestran diferentes secciones, dentro de las cuales se encuentran:

Sección “Enlace Microondas”: Ubicada en la parte superior izquierda, muestra la información referente al MTX, Radio Base, Corresponsal y Capacidad del enlace de microondas seleccionado en la ventana principal de la aplicación.

Sección “Ruta”: Ubicada inmediatamente debajo de la anterior, muestra una tabla donde aparecen cada uno de los elementos de red de la ruta del circuito en cuestión. Dependiendo del tipo de elemento, se especifican las variantes de la siguiente tabla:

Elemento de Red	Radio	Nodos 8100	Nodos 6300	Troncales
<b>Capacidad Total</b>	En función del # de EIs y el # de <i>Time Slots</i> que soporta.	Expresado en función del total de VC-12s que puede cross-conectar la matriz.	<i>Subrack</i> de entrada del circuito – Total Ranuras del <i>Subrack</i> de entrada.	Expresado en Kbps.
<b>Ocupación</b>	N/A	Expresado en %	Expresado en % (del <i>Subrack</i> de entrada)	Expresado en % (troncal lógica)
<b>Capacidad Libre</b>	N/A	Expresado en función del # de VC-12s libres.	# Ranuras Libres del <i>Subrack</i> de entrada	# TU-12s
<b>ID T.A. / Subrack</b>	N/A	N/A	<i>Subrack</i> de salida del circuito – Total Ranuras del <i>Subrack</i> de salida	ID de la Troncal Física Asociada
<b>Ocupación</b>	N/A	N/A	Expresado en % (del <i>Subrack</i> de salida)	Expresado en % (troncal física)
<b>Tipo T.A. / Cap. Libre Subrack</b>	N/A	N/A	# Ranuras Libres del <i>Subrack</i> de salida	Tipo de Troncal Física Asociada
N/A: No Aplica al elemento				
<b>Nota:</b> Un circuito puede entrar y salir por un mismo <i>Subrack</i> . Dado este caso, no se proporciona para los Nodos 6300 información en los últimos tres campos.				

Tabla 3 - Contenido del *Reportview* de la Sección “Ruta”

A continuación se presenta un ejemplo de la información que contiene la tabla de la sección “Ruta” para un determinado circuito:

Elemento de Red	Capacidad Total	Ocupación	Capacidad Libre	ID T.A. / Subrack	Ocupación	Tipo de T.A. / Cap. Libre Subrack
Radio	8 E1s / 240 time slots	-	-	-	-	-
Nodo 25421 6340-fp4	Tributary - 12 Ranuras	100 %	0 Ranura(s)	-	-	-
Troncal 782	2016 x 64 Kbps	100 %	0 TU-12	831	75 %	ISTM4
Nodo 25420	-	-	-	-	-	-
Troncal 868	2016 x 64 Kbps	33 %	43 TU-12	833	25 %	STM4
Nodo 25430	-	-	-	-	-	-
Troncal 847	2016 x 64 Kbps	69 %	20 TU-12	845	100 %	STM1
Nodo 25440 6340-fp4	MAIN - 12 Ranuras	66 %	4 Ranura(s)	-	-	-

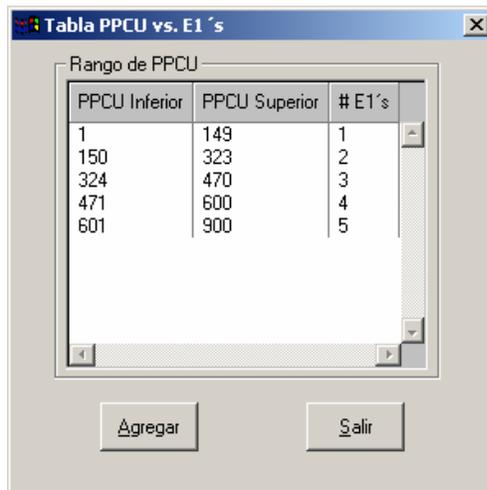
Figura 31. Tabla de la Sección “Ruta”

Sección “Radio”: Ubicado en la parte inferior izquierda, muestra en una barra de colores el porcentaje de la capacidad total que requiere utilizar el equipo de radio en cuestión, para soportar el tráfico introducido en la simulación.

Sección “Tecnología de Acceso” y Sección “Cantidad de Tráfico”: Funcionan en conjunto, dependiendo de la opción que se elija en la primera. La Sección “Tecnología de Acceso”, ubicada en la parte superior central de la ventana, muestra diferentes opciones que puede seleccionar el usuario para seleccionar el tipo de tráfico de la simulación. Éstas pueden ser:

- **Radio Button “CDMA”**: Habilita en la sección conjunta el *Entryfield* “*PPCUs*”, en el cual se debe introducir la cantidad de tráfico deseada, en función de la unidad *PPCU* (*Packet Pipe Capacity Unit*).

Al presionar esta opción aparece un **botón “Ver Tabla”** en la que el usuario puede verificar la tabla de conversión con la que se logra la equivalencia de entre la unidad *PPCU* y los E1’s necesarios. Esta tabla permite agregar nuevos valores de *PPCUs* que surjan con el tiempo. También presenta opciones para modificar alguna de las líneas de la tabla o para eliminar alguno de los valores. En la siguiente figura se puede observar un ejemplo de la misma:



PPCU Inferior	PPCU Superior	# E1's
1	149	1
150	323	2
324	470	3
471	600	4
601	900	5

Figura 32. Ventana “Tabla PPCUs vs. E1’s”

- **Radio Button “TDMA”:** Habilita en la sección conjunta el *Entryfield* “Llamadas”, en el cual se debe introducir el tráfico generado en llamadas. El programa calcula la cantidad de E1’s necesarios en función de los *Time Slots* requeridos (1/3 de *Time Slot* por llamada).
- **Radio Button “E1’s”:** Habilita en la sección conjunta el *Entryfield* “# E1’s”, que le permite al usuario simular ampliaciones de las capacidades de la red, introduciendo directamente la cantidad de E1’s que los elementos deben soportar.

La Sección “Cantidad de Tráfico” presenta los botones “**Reset**” y “**Simular**”.

- **Botón Simular:** Este botón activa los procedimientos de cálculo que se encargan de verificar si las capacidades del radio enlace, troncales y nodos del circuito seleccionado son suficientes para albergar el tipo de tráfico propuesto por el usuario. Si se oprime repetidas veces este botón, se puede observar la acumulación de tráfico en el *Entryfield* “Total” de la sección. Las simulaciones se realizan con el valor que indica dicho campo. Si se desea reiniciar dicho valor, se debe oprimir el botón “**Reset**”.

En caso de saturación de alguno de los elementos se pueden observar en la ventana “Simulación” algunas señales de alerta que indican cuáles elementos carecen de la capacidad suficiente. Adicionalmente, se presenta una nueva ventana llamada “Detalles de los Elementos de Red” (figura 33) en la que se presenta una tabla con el estado de cada uno de los nodos del circuito y una serie de recomendaciones para solucionar el problema de saturación en la red. Esta ventana se activa al presionar el botón “Detalles” ubicado en la parte inferior de la ventana.

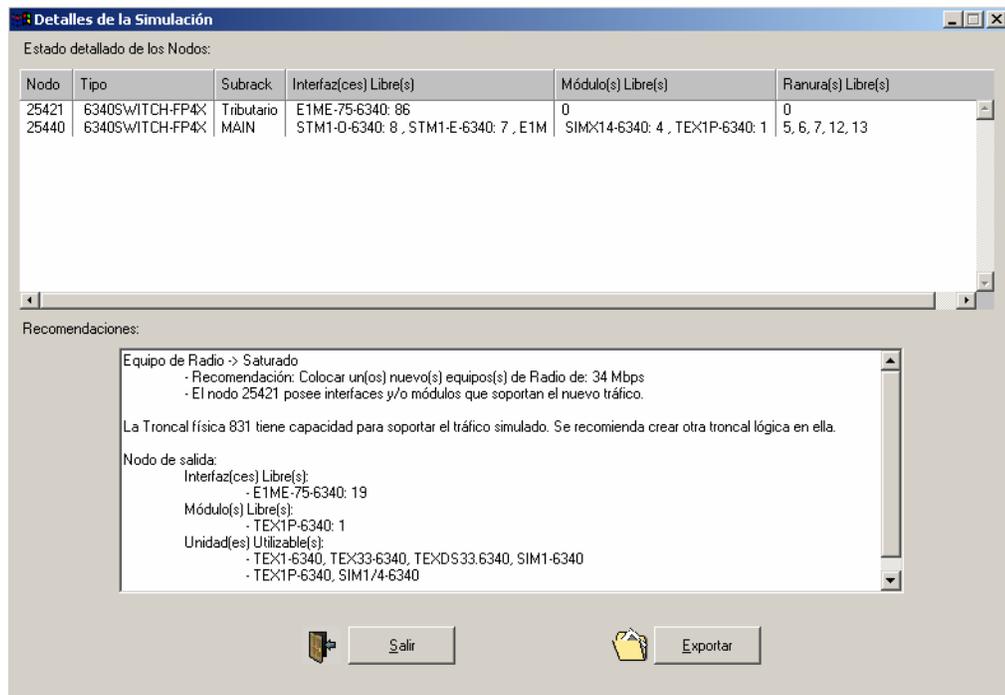


Figura 33. Ventana “Detalles de la Simulación”

Algunas de las características presentadas por la herramienta, respecto a la saturación de los elementos de red, se enumeran a continuación:

- Saturación del Radio enlace: El estado del radio enlace se puede verificar en la barra de colores de la sección “Radio” de la ventana “Simulación”. Al momento de sobrepasar la capacidad máxima del

enlace, aparece junto a la barra un ícono de alerta como se muestra en la figura 34.

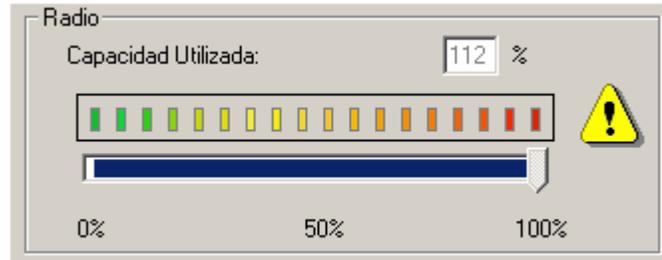


Figura 34. Barra de Estado del Radio

En la ventana “Detalles de los Elementos de Red”, se presentan recomendaciones para colocar nuevos equipos de radio de mayor capacidad que sí soporten el tráfico simulado (figura 33). Adicionalmente, se indica si el nodo al que llega el radio enlace posee interfaces o módulos adicionales para soportar dicha ampliación del equipo.

- b) Saturación de una Troncal: En este punto hay que considerar la diferencia entre las troncales físicas y las troncales lógicas. Es importante resaltar que una troncal física puede estar constituida por varias troncales lógicas definidas en el Sistema de Gestión. Por lo tanto, si una troncal lógica se satura, el programa verifica la capacidad utilizada de la troncal física con el fin de determinar si existe en ella capacidad disponible para albergar una nueva troncal lógica. En caso afirmativo, la herramienta indica, mediante el listado de elementos de la parte inferior derecha de la ventana, el estado de saturación de las troncales. El estado de saturación se ve reflejado mediante un pequeño recuadro de color rojo que aparece del lado izquierdo del elemento listado como lo indica la figura 35.

	Nodo 10160
	Troncal 748
	Nodo 10200
■	Troncal 665
	Nodo 12160
■	Troncal 686
	Nodo 11260
■	Troncal 795
	Nodo 11500

Figura 35. Saturación de Elementos

El listado indica claramente qué troncales lógicas se han saturado, por lo que en las recomendaciones de la ventana “Detalles de los Elementos de Red” se refleja si existe capacidad disponible en las troncales físicas para que el usuario cree nuevas troncales lógicas en el Sistema de Gestión. En caso contrario, el mensaje recomienda la creación de nuevas troncales físicas. Junto con este mensaje, aparecen las unidades de tráfico, módulos e interfaces libres que poseen los nodos extremos de las troncales a crear según las recomendaciones, con el fin de determinar si los mismos poseen la capacidad disponible para la creación de las nuevas troncales. El listado de los tipos de unidades de tráfico disponibles, depende de las posiciones de las ranuras libres para la colocación de tarjetas, según cada modelo de nodo.

- c) Saturación de un Nodo: Los mensajes de alerta para este caso resultan análogos a los anteriores. Inicialmente se observan los recuadros de color rojo en la ventana “Simulación”, que indican la saturación de los nodos, y luego en la ventana siguiente, se presentan las recomendaciones a tomar respecto a la saturación de los mismos.

Los cálculos y consideraciones para definir el estado de saturación de un nodo son diferentes para cada una de las series de nodos *Tellabs*. A continuación se indican los detalles:

**Serie 8100:** Los cálculos de capacidades de los nodos, se realizan tomando en cuenta la capacidad de las matrices de cross-conexión de los mismos.

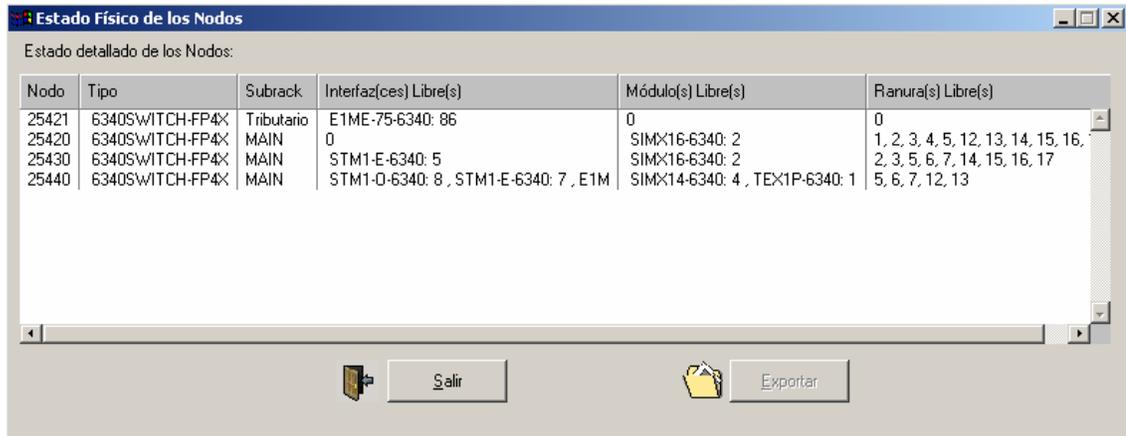
**Serie 6300:** Las matrices de cross-conexión de los nodos de esta serie están dimensionadas para soportar el máximo de la capacidad física que tolera el nodo. Esto quiere decir que la matriz nunca se satura, por lo que en este caso, no se verifica la capacidad de cross-conexión, sino que exista espacio físico disponible en el nodo (ranuras libres) para instalar nuevas unidades con interfaces de tráfico.

Sección “Circuito”: Ubicada debajo de la sección anterior, presenta la información correspondiente al *ID* y a la Capacidad del circuito que se está simulando.

Sección “Troncal Asociada”: Ubicada en la parte inferior central, señala la información correspondiente al *Trunk ID*, Tipo y Capacidad utilizada de la troncal física asociada a la troncal lógica que se haya seleccionado del *Reportview* de la Sección “Ruta”.

Entryfield “Time Slots”: Ubicado debajo de la Sección “Circuito”, presenta según la cantidad de E1’s de tráfico generados, el total de *Time Slots* requeridos.

**Botón “Detalles”:** Le permite al usuario observar de manera previa a la simulación, las características de los nodos involucrados en el circuito, como lo son las interfaces, módulos y posiciones de ranuras libres que posee cada uno de ellos. Esta información se presenta en una tabla como la que se muestra en la figura 36.



Estado detallado de los Nodos:

Nodo	Tipo	Subrack	Interfaz(ces) Libre(s)	Módulo(s) Libre(s)	Ranura(s) Libre(s)
25421	6340SWITCH-FP4X	Tributario	E1ME-75-6340: 86	0	0
25420	6340SWITCH-FP4X	MAIN	0	SIMX16-6340: 2	1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16,
25430	6340SWITCH-FP4X	MAIN	STM1-E-6340: 5	SIMX16-6340: 2	2, 3, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 17
25440	6340SWITCH-FP4X	MAIN	STM1-O-6340: 8 , STM1-E-6340: 7 , E1M	SIMX14-6340: 4 , TEX1P-6340: 1	5, 6, 7, 12, 13

Buttons: Salir, Exportar

Figura 36. Ventana “Estado Físico de los Nodos”

## Capítulo III

### Módulo “DDF”

#### III.1. General

El objetivo de esta aplicación es permitirle al personal de Movilnet llevar un control del estado de los paneles DDF’s que se encuentran en las casetas de las Radio Bases, contribuyendo así a una mejor organización de éstos y sus ranuras. La misma posee una interfaz gráfica amigable y muy sencilla de utilizar, que le brinda al usuario la posibilidad de agregar, eliminar, modificar, visualizar por pantalla e incluso imprimir el estado de los páneces y de cada una de sus ranuras.

#### III.2. Descripción de la Aplicación

Para ejecutar esta aplicación se debe seleccionar del Menú Principal del Sistema (figura 8.a) la opción del **botón “DDF”**. Este botón conduce al diálogo o ventana principal de la aplicación “DDF *Interface*” (figura 37), la cual presenta en su tabla del *Reportview*, los siguientes campos:

Campo	Significado
Estación	Nombre de la estación Radio Base donde se encuentra ubicado el Panel DDF.
Marca/Modelo	Marca o Modelo del Panel (Ejemplo: <i>ERICSSON</i> ).
Fila	Fila en la que se encuentra ubicado el Rack dentro de la Estación.
<i>Rack</i>	Número Identificador del <i>Rack</i> donde se encuentra localizado el Panel.
Panel <i>ID</i>	Número Identificador del Panel en la estación.
Capacidad	Cantidad de Ranuras que posee el Panel.
<i>Slots</i> Libres	Cantidad de Ranuras que quedan libres en dicho Panel.

Tabla 4 - Campos del *Reportview* del Módulo “DDF”

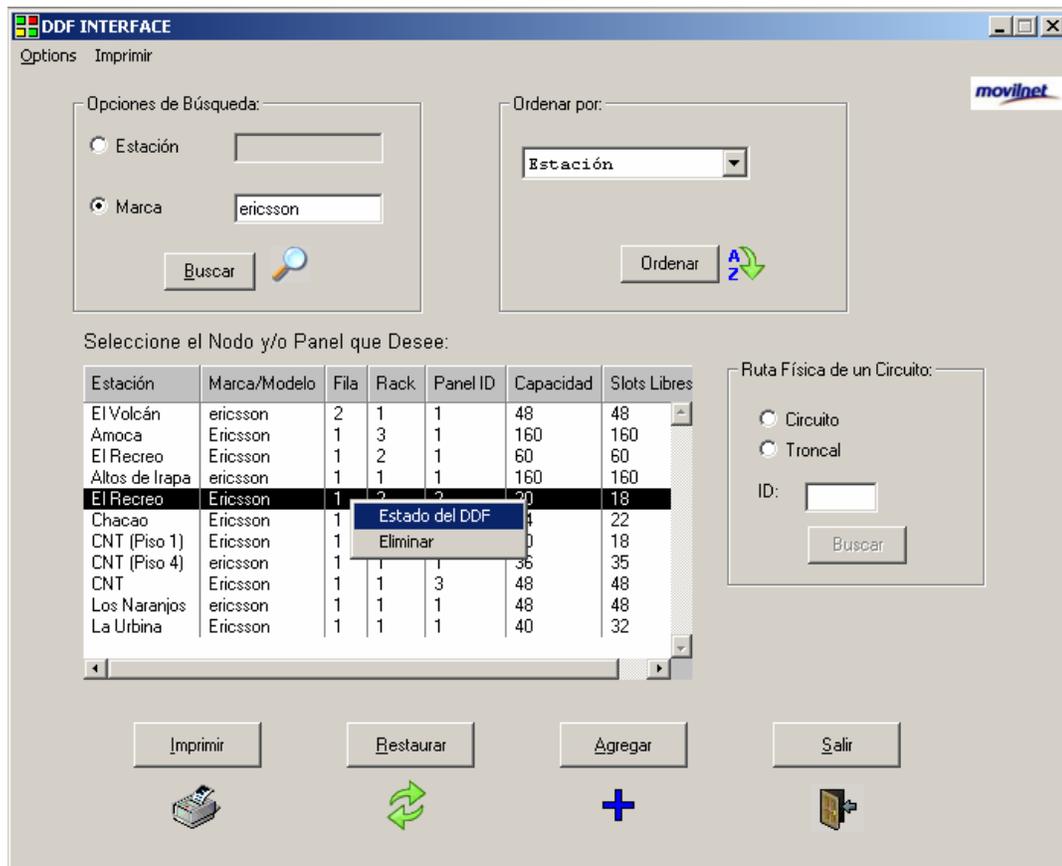


Figura 37. Ventana Principal “DDF Interface”

Cada vez que se inicia la aplicación, toda la información previamente almacenada, se carga automáticamente desde la Base de Datos. Cada vez que se realiza alguna modificación, se actualiza la misma con la nueva información para que pueda ser cargada satisfactoriamente, la próxima vez que se ejecute el programa.

En caso de no existir ninguna información previa, se deben agregar los paneles mediante el **botón “Agregar”** que se explica posteriormente.

Como se puede observar en la figura anterior, al hacer doble “clic” sobre una fila deseada del *Reportview*, se presentan las siguientes opciones: **“Estado del DDF”** y **“Eliminar”**.

Al presionar la opción “**Eliminar**”, se borra la fila seleccionada del *Reportview*. Toda la información del Panel y sus Ranuras se borra igualmente de la Base de Datos.

### III.2.1. Opción “Estado del DDF”

Conduce a una ventana secundaria llamada “Interfaz Física” que proporciona una vista de la estructura del panel y sus ranuras<sup>2</sup>. Las ranuras ocupadas aparecen en color rojo, las libres de color verde y las reservadas de color amarillo como lo indica la leyenda de la figura 38. Asimismo, la interfaz se ajusta horizontal o verticalmente (figura 39), dependiendo de la capacidad del panel.



Figura 38. Leyenda “Estado de las Ranuras”

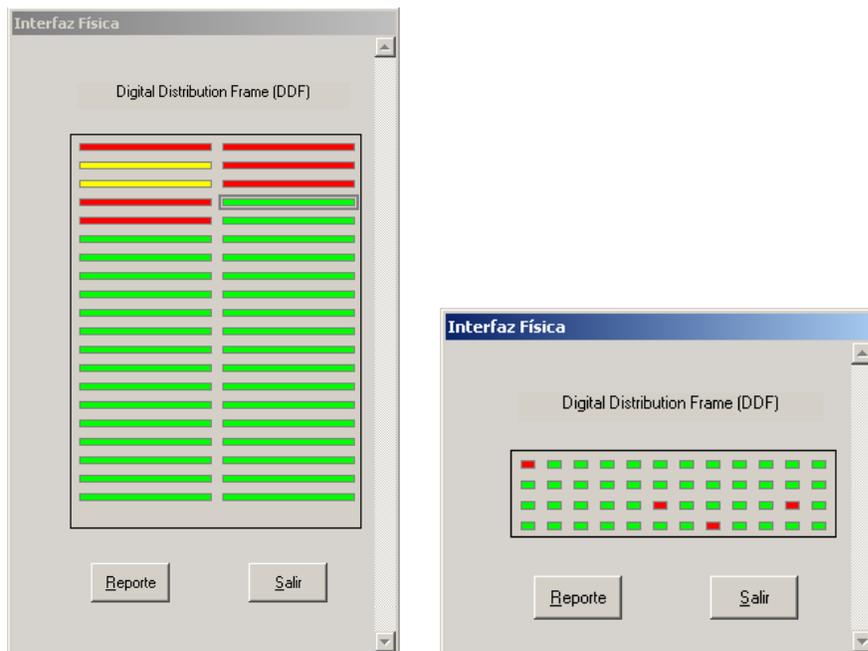


Figura 39. Panel Vertical y Panel Horizontal

Al hacer clic sobre alguna de las ranuras, existe la posibilidad de seleccionar de un menú las opciones “**Ver Información**”, “**Modificar**” o “**Desocupar**” (figura 40). Adicionalmente, se indica la posición numérica de la ranura seleccionada.



Figura 40. Opciones del “Clic Menú”

Las dos primeras opciones “**Ver Información**” y “**Modificar**”, presentan una interfaz gráfica muy parecida (Figura 41), con cuadros de texto para leer o escribir respectivamente, la siguiente información:

Campo	Función	Opción “Ver Información”	“Opción Modificar”
Node ID	Indica el ID del nodo al que se encuentra conectada una ranura.	X	X
Panel ID	Identificador del Panel. Valor numérico cargado automáticamente de la información previamente introducida sobre el Panel.	X	X No Admite Modificaciones
Unidad	Valor numérico que identifica la unidad del nodo que se encuentra conectada a la ranura en cuestión.	X	X
Interfaz	Valor numérico que identifica la interfaz de la unidad que se encuentra conectada al DDF.	X	X
Tipo de Subrack	Indica el tipo de Subrack del Nodo al que se encuentra conectada la ranura ( <i>Master, Slave, etc.</i> ). Las opciones dependen del ID del Nodo.	X	X
Servicio	Indica el servicio ( <i>Circuit ID o Trunk ID</i> ) que presta dicha ranura del DDF.	X	X
Ocupado Por:	Nombre de Usuario que reservó la ranura.	X	X
Reservar	Checkbox para indicar reserva de una ranura (Color Amarillo). Si no se selecciona, la ranura aparecerá ocupada (Color Rojo).	N/A	X
N/A: No aplica			

Tabla 5 - Campos de los diálogos “Ver Información” y “Modificar”

Para introducir nueva información de una ranura es indispensable elegir la opción **“Modificar”**. Inicialmente, el usuario debe rellenar los espacios en blanco con la información solicitada. Sin embargo, antes de elegir las opciones que presenta el *Combox* “*Subrack*”, el usuario debe presionar el botón **“Cargar”** para tomar de la Base de Datos los tipos de *subrack* habilitados para ese tipo de nodo. Además el usuario puede verificar los datos del nodo en cuestión. Es importante mencionar que la opción **“Modificar”** permite cambiar cualquiera de los campos existentes en la Tabla 5, a excepción del campo “Panel *ID*”. Dicho campo permanece fijo y coincide con el valor de Panel *ID*, introducido por el usuario, en la fecha de creación del panel en la aplicación.

El *Entryfield* “*Servicio*” trabaja en conjunto con el *Checkbox* “*Circuito*” que aparece en la parte inferior derecha de la ventana. En el campo, se debe colocar el *ID* del circuito o de la troncal a la cual dicha ranura presta servicio. En caso de ser un circuito, se debe seleccionar el *Checkbox*. Si por el contrario, se desea introducir el *ID* de una troncal, el *Checkbox* “*Circuito*” debe estar deshabilitado.

En la ventana “*Ver Información*”, la nomenclatura utilizada en el *Entryfield* “*Servicio*” corresponde a “*t-tid*” o “*c-cid*”, donde “*tid*” y “*cid*” corresponden respectivamente al *Trunk ID* o *Circuit ID* introducido por el usuario.

La opción **“Desocupar”** se encarga de liberar la ranura del panel que haya sido seleccionada, colocándola nuevamente de color verde y actualizando el campo “*Slots Libres*” de la tabla principal, incrementando su valor en 1. Además elimina de la Base de Datos la información de dicha ranura.

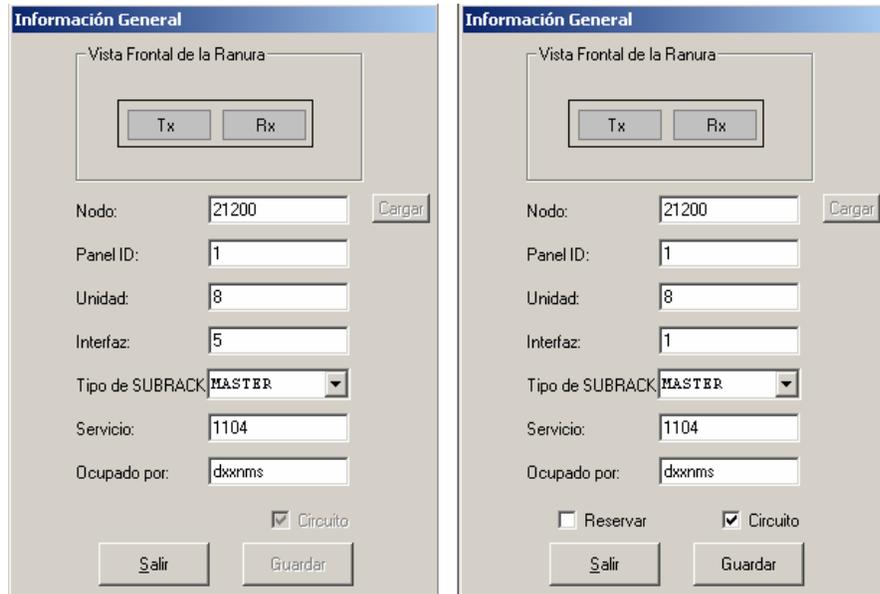


Figura 41. Ventanas “Ver Información” (izq.) y “Modificar” (der.)

Adicionalmente, el diálogo “Interfaz Física” posee los botones “**Reporte**” y “**Salir**”. El primero, conduce a una nueva ventana (Figura 42) donde se presenta una tabla con la información de todas aquellas ranuras del panel que se encuentran ocupadas. Los campos que aparecen son:

- Posición: Indica según el tipo de panel, la nomenclatura con la que se ubican las ranuras.

a) Si el Panel es Vertical → # Fila – # Rack – # Vertical – Posición

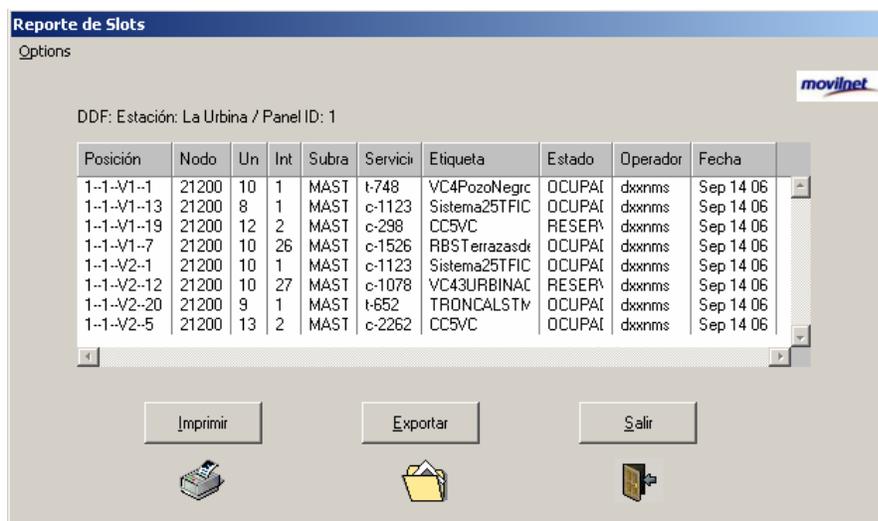
Ejemplo: (1--1--V2--18)

b) Si el Panel es Horizontal → # Fila – # Rack – # Panel – Posición

Ejemplo: (1--1--2--5)

- Nodo
- Unidad

- Interfaz
- Subrack
- Servicio
- Etiqueta: nombre del servicio que está prestando la ranura.
- Estado (Libre, Reservado u Ocupado)
- Operador
- Fecha: Indica la fecha en la que se hizo la reserva o se almacenó la información de ocupación de una ranura en la aplicación.



Reporte de Slots

Options

DDF: Estación: La Urbina / Panel ID: 1

Posición	Nodo	Un	Int	Subra	Servicio	Etiqueta	Estado	Operador	Fecha
1--1-V1-1	21200	10	1	MAST	t-748	VC4PozoNegrc	OCUPAI	dxnms	Sep 14 06
1--1-V1-13	21200	8	1	MAST	c-1123	Sistema25TFIC	OCUPAI	dxnms	Sep 14 06
1--1-V1-19	21200	12	2	MAST	c-298	CC5VC	RESERVA	dxnms	Sep 14 06
1--1-V1-7	21200	10	26	MAST	c-1526	RBSTerrazasdk	OCUPAI	dxnms	Sep 14 06
1--1-V2-1	21200	10	1	MAST	c-1123	Sistema25TFIC	OCUPAI	dxnms	Sep 14 06
1--1-V2-12	21200	10	27	MAST	c-1078	VC43URBINAC	RESERVA	dxnms	Sep 14 06
1--1-V2-20	21200	9	1	MAST	t-652	TRONCALSTIV	OCUPAI	dxnms	Sep 14 06
1--1-V2-5	21200	13	2	MAST	c-2262	CC5VC	OCUPAI	dxnms	Sep 14 06

Imprimir Exportar Salir

Figura 42. “Reporte de Ranuras Ocupadas”

La ventana principal “DDF Interface” posee, además de las ya mencionadas, las opciones “Agregar”, “Imprimir”, “Restaurar”, “Buscar” y “Salir”.

### III.2.2. Botón “Agregar”

Es la rutina para agregar un nuevo Panel DDF. Conduce a una pantalla como la que se muestra a continuación (Figura 43), en la que el usuario debe introducir la información correspondiente a los campos: “Estación”, “Marca/Modelo”, “Fila”,

“Rack”, “Panel ID” y “Capacidad”, cuyos significados ya fueron explicados anteriormente.



Figura 43. Ventana “Agregar”

Al activar el **botón “Aceptar”**, la información es actualizada y presentada en la tabla principal. El campo “*Slots Libres*” toma el mismo valor de la capacidad del Panel. Adicionalmente, se crean en la Base de Datos y en el Sistema de Gestión tantos nodos “virtuales” sean necesarios para almacenar la información.

Cada vez que se modifica alguna ranura desocupada del panel, el campo “*Slots Libres*” se actualiza, disminuyendo en uno (1) su cantidad, y permitiéndole al usuario visualizar el número restante de *Slots* desocupados en la tabla principal.

### III.2.3. Sección “Ruta Física”

Esta sección permite hacer un listado de todas aquellas ranuras que prestan servicio a una troncal o circuito en particular, mediante una tabla resumen como la que se muestra en la figura 44. El usuario debe seleccionar de los Radio Botones si desea buscar la ruta física de una troncal o de un circuito. En el *Entryfield*, debe introducir el *Trunk ID* o *Circuit ID* que desee.

Luego de presionar el **botón “Buscar”**, se pueden presentar las siguientes dos casos:

- **Radio *Button* “Circuito”**: El usuario es conducido a la ventana “*Circuit Viewer*”, donde se le pide que ingrese en la opción “*Circuit Details*” y realice los mismos pasos mencionados en el punto del botón “**Guardar Ruta**” del capítulo III para determinar la ruta lógica del circuito. Una vez obtenida la ruta lógica, se puede verificar a lo largo de todas las ranuras almacenadas en la Base de Datos, si éstas prestan servicio al circuito establecido por el usuario o a cualquiera de las troncales involucradas en la ruta lógica del circuito.
- **Radio *Button* “Troncal”**: El usuario únicamente debe introducir el *Trunk ID*. Luego se le conduce a la ventana resumen, donde aparece un listado de todas aquellas ranuras que prestan servicio a la troncal seleccionada.

Como resultado del ciclo de búsqueda se puede obtener una tabla similar a la de la figura 44 con los campos: “Estación”, “Posición”, “Node ID”, “Subrack”, “Unidad” e “Interfaz”.



Ruta Física

Ruta física de la troncal circuito 2131

Estación	Posición	Node ID	Subrack	Unidad	Interfaz
El Recreo	1--2--V1--1	10120	SLAVE1	14	11
El Recreo	1--2--V2--1	10120	MASTER	6	1
Chacao	1--1--2--2	12160	SLAVE1	1	1
Chacao	1--1--2--15	12160	MASTER	6	6
CNT (Piso 1)	1--1--V2--9	11260	MASTER	7	13
CNT (Piso 1)	1--1--V2--10	11260	MASTER	7	17
CNT (Piso 4)	1--1--1--2	11500	MASTER	8	18

Imprimir      Exportar      Salir

Figura 44. Resumen Ruta Física de un Circuito

### III.2.4. Botón “Buscar”

Este botón es el encargado de activar los ciclos de búsqueda para facilitar la visualización de las diferentes opciones en la tabla principal. Existen 2 tipos de

búsqueda, que pueden ser seleccionados en la parte superior derecha del diálogo principal (Figura 45):

- a) Por Estación: presenta un cuadro de texto en el que el usuario debe escribir una palabra clave relacionada a la estación que desea conseguir.
- b) Por Marca: el usuario debe introducir la marca del panel que se encuentra buscando.



Figura 45. Sección “Opciones de Búsqueda”

### III.2.5. Opción “Ordenar Por:”

Adicional a las opciones de búsqueda, se presenta la opción de ordenar la tabla por cualquiera de los 6 campos de la tabla principal: “Estación”, “Marca/Modelo”, “Rack”, “Panel ID”, “Capacidad” y “Slots Libres”.



Figura 46. Combobox de la Sección “Ordenar Por:”

### III.2.6. Botón “Restaurar”

Luego de cualquiera de las opciones de búsqueda u organización por campos, retorna la tabla principal a su estado original.

### **III.2.7. Botón “Imprimir”**

Este botón invoca un procedimiento que permite imprimir el contenido del *Reportview* del diálogo principal y el resumen generado en la ventana “Reporte de *Slots Ocupados*”.

### **III.2.8. Botón “Salir”**

Todo botón “**Salir**” permite al usuario cerrar la ventana actual. En el caso de la ventana principal, se cierra por completo la aplicación.

## Capítulo IV

### Módulo “Inventario”

#### IV.1. General

Esta sencilla aplicación está creada con el fin de permitirle al personal de Movilnet llevar un control de las unidades y módulos instalados en cualquier nodo de su red de transporte. Adicionalmente, permite obtener desde la Base de Datos, un reporte de las fallas que han ocurrido en cada tarjeta y asignar a cada una de ellas su número de inventario correspondiente.

#### IV.2. Descripción de la Aplicación

Para ejecutar esta aplicación, se debe seleccionar del Menú Principal del Sistema (figura 8.a) la opción suministrada en el botón “**Inventario**”.

En la pantalla aparece una nueva ventana como la que se muestra en la figura 47. Se debe seleccionar de las cuatro opciones que aparecen, el parámetro al cual se le desea hacer un inventario (Módulos, Unidades, Fallas, Nodos o Interfaces), oprimiendo luego el botón “**Siguiente >**”.

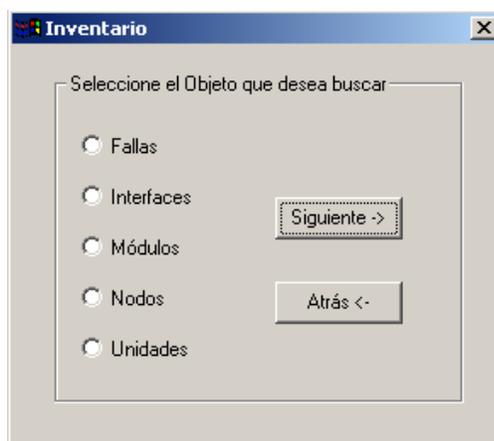


Figura 47. Ventana de Selección de Parámetro

#### IV.2.1. Parámetro “Módulos” o “Unidades”

Esta opción conduce a una ventana de nombre “INVENTARIO” como la que se muestra en la figura 48.

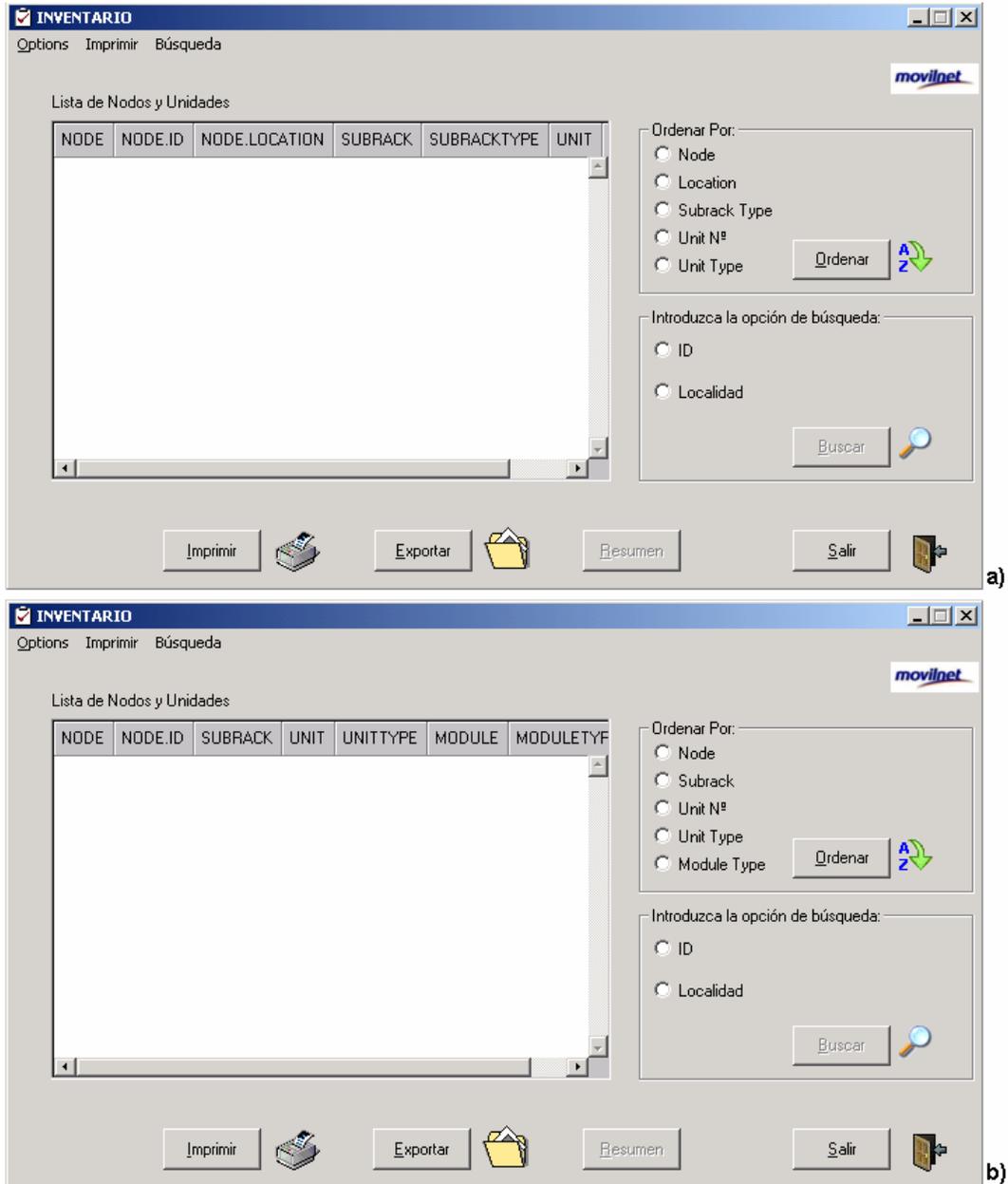


Figura 48. Ventana Principal a) Parámetro “Unidades” b) Parámetro “Módulos”

- **Sección “Búsqueda”:** Inicialmente, el usuario debe seleccionar la modalidad de búsqueda que desea ejecutar y luego oprimir el botón “**Buscar**”. Las opciones de búsqueda existentes son las siguientes (figura 49):
  - a) Por Rango de Node ID’s: el usuario debe introducir los valores deseados en los *Entryfields* “ID Inferior” y “ID Superior”. En caso de querer hacer inventario de un solo nodo, se debe colocar en ambos campos el mismo valor.
  - b) Por Localidad: Debe seleccionar de la lista de opciones la localidad deseada. La lista de localidades se carga directamente de la Base de Datos, por lo que todas las localidades creadas en el Sistema de Gestión deben aparecer.

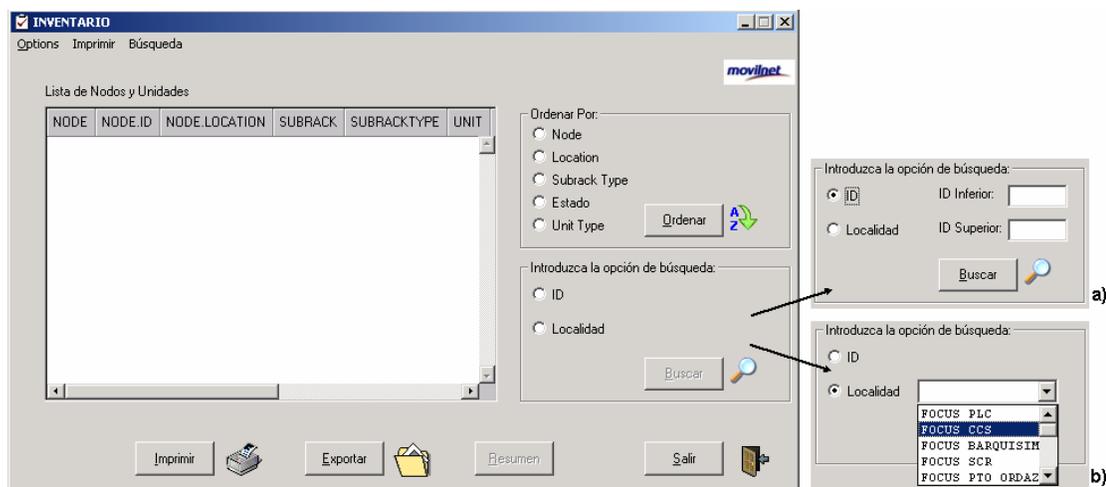


Figura 49. Opciones de Búsqueda: a) Por ID, b) Por Localidad

Luego de la activación de la rutina de búsqueda, aparece en el recuadro blanco una lista de las Unidades y/o Módulos instalados en los nodos solicitados (ver ejemplo de la figura 50).

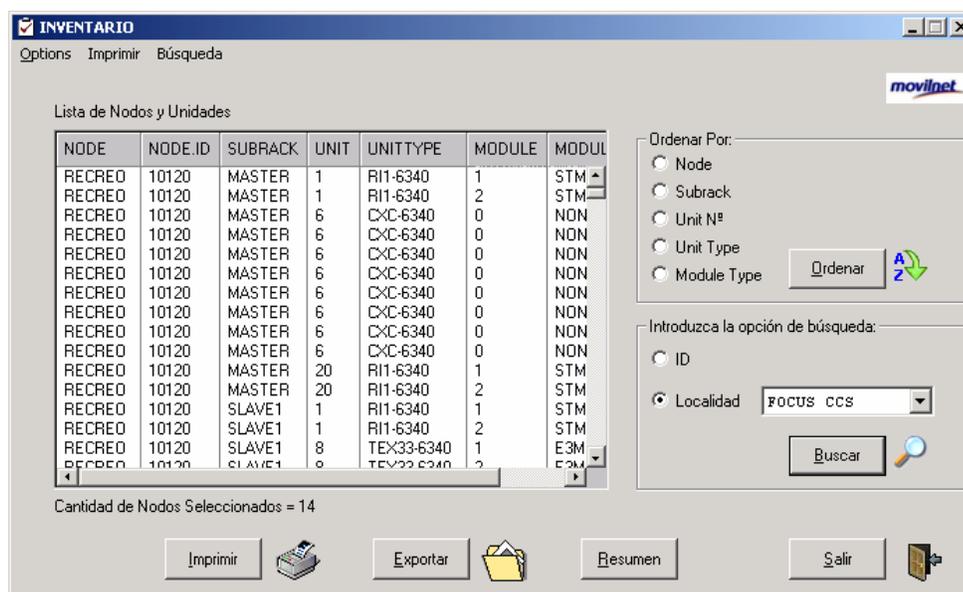


Figura 50. Ventana “INVENTARIO” Resultado de la Búsqueda

Los campos que aparecen en la tabla según el parámetro seleccionado, son:

Campo	Significado	Parámetro
<i>Node</i>	Nombre del Nodo	Unidades/Módulos
<i>Node ID</i>	Número del Identificador del Nodo	Unidades/Módulos
<i>Node Location</i>	Nombre de la localidad en la que se encuentra el nodo en cuestión.	Unidades
<i>Subrack</i>	Tipo de <i>Subrack</i> (Ej. <i>Master</i> , <i>Normal</i> , <i>Slave1</i> , <i>Slave2</i> , etc.)	Unidades/Módulos
<i>Subrack Type</i>	Característica adicional del <i>Subrack</i> ( <i>Double</i> , <i>Single</i> , <i>Main</i> , <i>Tributary</i> , etc.)	Unidades
<i>Unit</i>	Indica la Posición de la Unidad dentro del <i>Rack</i>	Unidades/Módulos
<i>Unit Type</i>	Indica el Modelo de la Unidad (Ej. QMH, GMX, SCU H, PFU H, RI1 6, PS 6340, CXC 6340, EXT6, PFU A, PFU B, CXU A, CXU B, CXU M, CXU S, SXU C, EAE, XCG)	Unidades/Módulos
<i>Module</i>	Indica la Posición del Módulo dentro de una Unidad	Módulos
<i>Module Type</i>	Indica el Modelo del Módulo	Módulos
<i>Alias Name</i>	Indica el No. de Serial o de Inventario M.O.B.	Unidades
<i>Domain Type</i>	Campos Auxiliares para el uso del campo <i>Alias Name</i> . No proporcionan información de interés para el usuario.	Unidades
<i>Embd-Arid</i>		Unidades

Tabla 6 - Campos de la Búsqueda en Módulo “Inventario”

- **Sección “Ordenar Por”**: Para facilitar la búsqueda de un resultado específico en la tabla, el usuario puede optar por reordenar la tabla según la columna de su preferencia, seleccionando de la lista de radio botones, la opción deseada. Finalmente se deberá pulsar el botón **“Ordenar”**.

Las opciones proporcionadas para esta sección según el parámetro seleccionado son las siguientes:

<b>Campos</b>	<b>Parámetros</b>	<b>Unidades</b>	<b>Módulos</b>
<i>Node ID</i>		X	X
<i>Node Location</i>		X	N/A
<i>Subrack</i>		N/A	X
<i>Subrack Type</i>		X	N/A
<i>Unit No.</i>		X	X
<i>Unit Type</i>		X	X
<i>Module Type</i>		N/A	X
N/A: No Aplica			

Tabla 7 - Opciones de la función “Ordenar Por”

- **Botón “Resumen”**: Este botón de la parte inferior de la ventana “INVENTARIO” conduce a un nuevo diálogo llamado “Resumen Tarjetas” como el que se muestra en la figura 51.

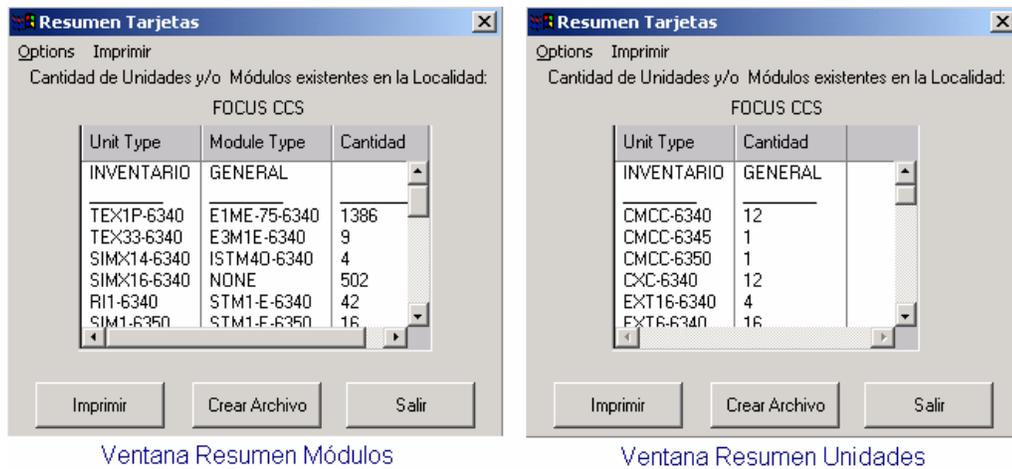


Figura 51. Ventana “Resumen Tarjetas” según el Parámetro Seleccionado

Esta ventana contiene un *Reportview*, que proporciona, según el parámetro seleccionado, la siguiente información:

Unidades		Módulos	
<b>Unit Type</b>	Indica el Modelo de la Unidad	<b>Unit Type</b>	Indica el Modelo de la Unidad donde se encuentra el Módulo.
<b>Cantidad</b>	Total de unidades instaladas de cada Modelo.	<b>Module Type</b>	Indica el Tipo de Módulo
		<b>Cantidad</b>	Total de Módulos instalados de cada tipo.

Tabla 8 - Campos del *Reportview* para el Parámetro Unidades/Módulos

El *Reportview* presenta inicialmente una lista llamada “INVENTARIO GENERAL” que presenta el total de tarjetas de cada modelo de Unidades o Módulos existentes en el grupo de nodos de la localidad seleccionada o en el rango de nodos indicado. Al bajar con el *Scrollbar* de la ventana, se puede observar en la parte inferior un nuevo listado titulado “INVENTARIO INDIVIDUAL”, en el que se presenta el total de tarjetas de cada modelo de Unidades o Módulos existentes en cada uno de los nodos pertenecientes a dicha localidad o señalados por el usuario.

Un ejemplo de los resultados arrojados por esta ventana se pueden observar en las figuras 52 y 53. Para el caso del Inventario Individual, se puede observar la correspondencia entre el resultado arrojado por la

aplicación y la imagen de la interfaz gráfica del nodo obtenida desde el *Node Editor*. Para el caso del Inventario General, se puede observar un ejemplo en la tabla 9.

INVENTARIO GENERAL	
ADM1-6320	10
CCU	8
CMCC-6340	43
CMCC-6345	1
CMCC-6350	7
CXC-6340	12
CXU-A	78
CXU-M	16
CXU-S	16
E3C	5
EAE	13
EXT16-6340	26
EXT6-6340	16
FAN-6345	3
FAN-6350	18
GMH	2
GMU	30

GMX	42
LI1-6320	1
LI4-6340	6
M31-6345	2
M61-6350	14
PAU-5T	1
PFU-A	107
PFU-B	107
PFU-H	42
PS-6320	18
PS-6340	113
PSF-6345	2
PSF-6350	14
QMH	603
RI1-6340	17
SBU	23
SCU	47
SCU-H	41

SIM1-6340	28
SIM1-6345	5
SIM1-6350	42
SIM14-6340	50
SIM16-6350	18
SIM4-6345	2
SIM4-6350	2
SIMX14-6340	20
SIMX16-6340	28
SXU-A	56
SXU-C	78
TEX1P-6340	283
TEX33-6340	6
TIP33-6340	3
XCG	25
-----	-----
Total	2150

Tabla 9 - Resultado del Inventario General de Unidades (Localidad: FOCUS CCS)

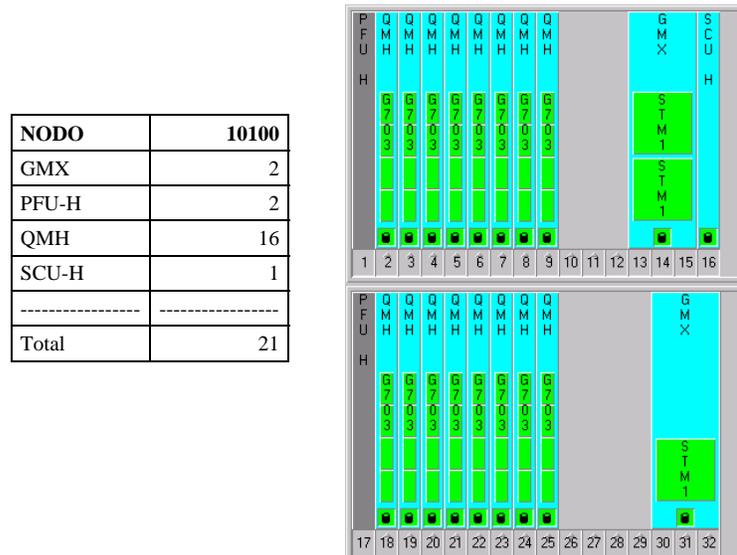


Figura 52. Inventario Individual vs. *Node Editor* (Nodo 10100).

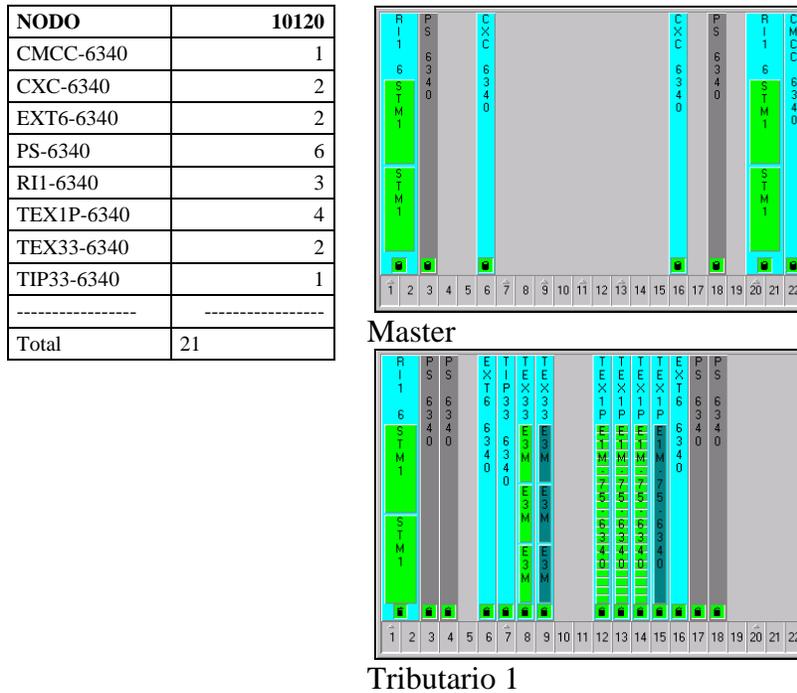


Figura 53. Inventario Individual vs. *Node Editor* (Nodo 10120).

- **“Clic Menú” del Reportview Principal:** Al hacer “clic” sobre alguna línea de la tabla de la ventana principal “INVENTARIO”, se presenta un pequeño menú con las siguientes opciones (figura 54):

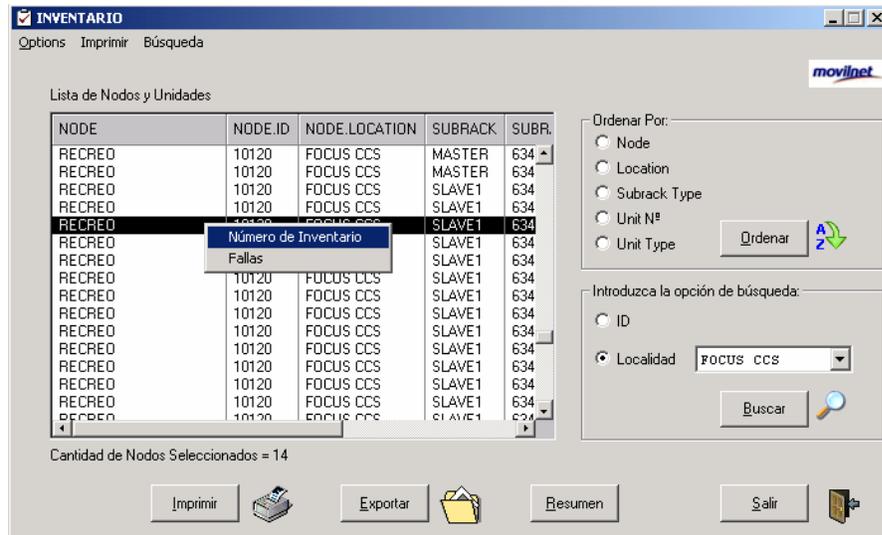


Figura 54. Opciones “Fallas” y “Número de Inventario”

- a) **“Número de Inventario”**: Esta opción conduce a una nueva ventana llamada “Información de la Unidad” (figura 55) que proporciona cuadros de texto con la información de la posición, el *subrack* y el nodo en el que se encuentra ubicada la unidad seleccionada. En el último recuadro, se debe introducir el número de inventario que se le asignó a la nueva tarjeta. En caso de que en un futuro se reemplace la tarjeta por una nueva, el número de inventario se puede modificar en la misma ventana. Sólo se debe modificar el número ya existente y colocar el nuevo serial. Esta función sólo esta disponible para los nodos de la serie 8100.



Figura 55. “Información de la Unidad”

- b) **“Fallas”**: Esta opción conduce a una nueva ventana llamada “Registro de Fallas” (figura 56), que presenta una tabla con el registro de las fallas que han ocurrido en la tarjeta seleccionada. Los campos presentes en el *Reportview* son los siguientes:

Campo	Descripción
<i>Node</i>	Nombre del Nodo.
<i>Subrack</i>	<i>Subrack</i> del nodo donde se encuentra la unidad en la que se generó la falla (Ej. <i>Master</i> , <i>Slave1</i> , etc.).
<i>Unit</i>	Posición de la unidad en la que se genera la falla.
<i>Unittype</i>	Modelo de la unidad.
<i>Specifier</i>	Indica la interfaz específica de la unidad que está fallando (Ej. <i>VC12-21</i> , <i>E12-21</i> , <i>E12-8</i> , <i>IF1</i> , <i>IF2</i> , etc.).
<i>SPTdesc (Specific Problem Type)</i>	Corresponde a una descripción específica de la falla ocurrida.

<i>Description)</i>	
<i>GPTdesc (General Problem Type Description)</i>	Corresponde a una descripción general de la falla ocurrida.
<i>Ontime</i>	Fecha y hora de generación de la falla (Ejemplo: May 30 2006 10:50:06).
<i>Offtime</i>	Fecha y hora en la que finaliza la falla.
<i>Acktime</i>	Fecha y hora en la que el usuario acepta la notificación de la falla.
<i>Polltime</i>	Fecha y hora de registro de la falla en el Sistema de Gestión.
<i>Severity</i>	Grado de Severidad de la falla.

Tabla 10 - Campos y Descripción de la ventana “Registro de Fallas”

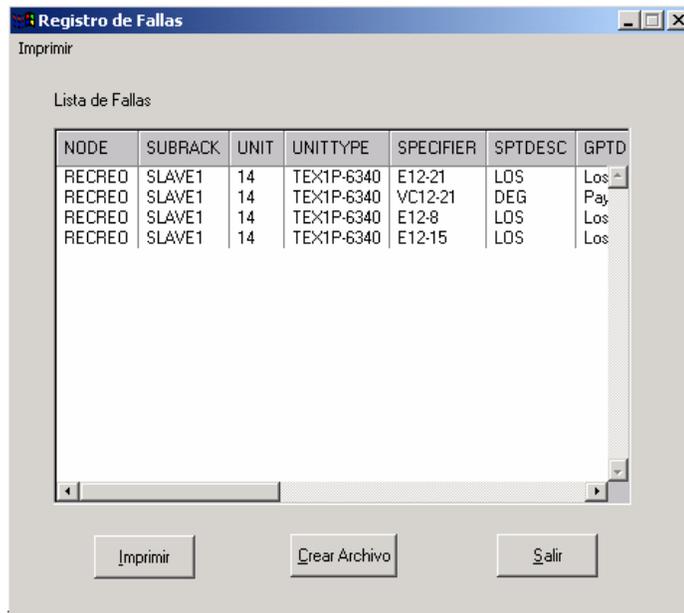


Figura 56. “Registro de Fallas”

- **Botones “Crear Archivo”:** Permiten exportar la información resultante de las diferentes tablas a archivos de extensión *\*.xls*, manteniendo el formato de los campos y las columnas. Posteriormente el usuario puede manipular dicha información a su antojo.
  
- 📌 **Recomendación:** Se sugiere que el usuario almacene los archivos en la carpeta “C:\ Sistema Auxiliar de Planificación\Inventario\” con cualquier nombre compuesto por los siguientes prefijos, dependiendo del tipo de inventario realizado:

Prefijo 1:

*Inv\_Detallado*: si se almacena la información de la tabla de la ventana principal “Inventario”.

*Inv\_Resumen*: si se almacena la información de la tabla resumen de la ventana “Resumen Tarjetas”.

Prefijo2:

*Uni*: Si se realiza inventario de Unidades

*Mod*: Si se realiza inventario de Módulos

Prefijo3:

Nombre de Localidad: Si la búsqueda es por Localidad.

Rango de Id's: Si la búsqueda es por Rango de Id's.

**Nombre del Archivo:** *Prefijo1\_Prefijo2\_Prefijo3.xls*

Ejemplos:

*Inv\_Detallado\_Mod\_FOCUS\_CCS.xls*

*Inv\_Detallado\_Uni\_10100\_28000.xls*

*Inv\_Resumen\_Mod\_REGION\_PLC.xls*

*Inv\_Resumen\_Uni\_15200\_23100.xls*

#### IV.2.2. Parámetro “Fallas”

Esta opción del menú de parámetros, conduce a la ventana que se muestra en la figura 57, en la que se presenta una tabla con una lista de todas las fallas ocurridas en las unidades de los nodos seleccionados (por localidad o rango de ID's).

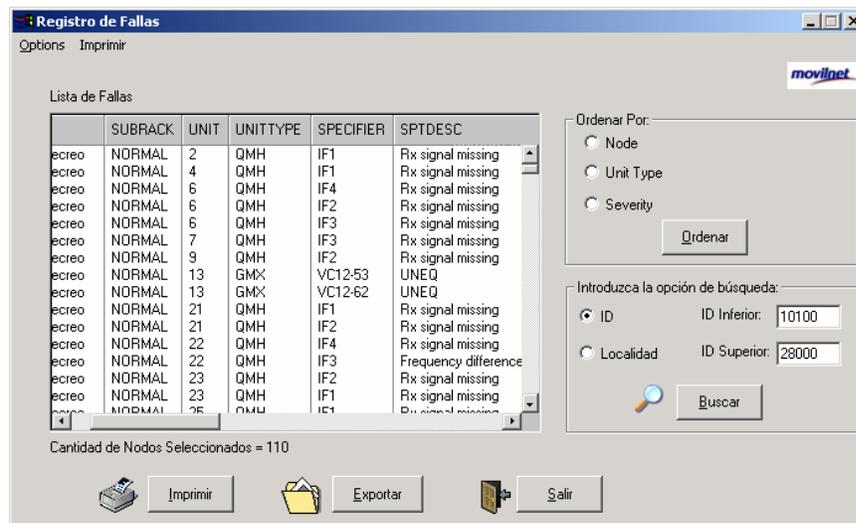


Figura 57. Ventana Principal “Registro de Fallas”

- **Sección “Ordenar Por”**: Funciona análogamente a la sección “Ordenar Por” explicada anteriormente. Permite ordenar la lista de fallas según los campos: “Node”, “Unit Type” y “Severity” (Severidad de la Falla).
- **Botón “Crear Archivo”**: Tiene un funcionamiento análogo al botón del mismo nombre, mencionado en el punto 1) de este capítulo. Se le recomienda al usuario utilizar los siguientes prefijos para nombrar al archivo:

Prefijo 1:

*Reg\_Fallas*

Prefijo2:

Nombre de Localidad: Si la búsqueda es por Localidad.

Rango de Id’s: Si la búsqueda es por Rango de Id’s.

**Nombre del Archivo:** *Prefijo1\_Prefijo2.xls*

Ejemplos:

*Reg\_Fallas\_FOCUS\_CCS.xls*

*Reg\_Fallas\_10100\_28000.xls*

#### IV.2.3. Parámetro “Interfaces”

Conduce a una aplicación (figura 58) tipo filtro que permite exportar a un archivo de *Excel*, la información de los campos: “Location”, “Unit Type”, “Module Type” y “Bindings” de la ventana “CNDS: Interface Data” que proporciona el Sistema de Gestión.

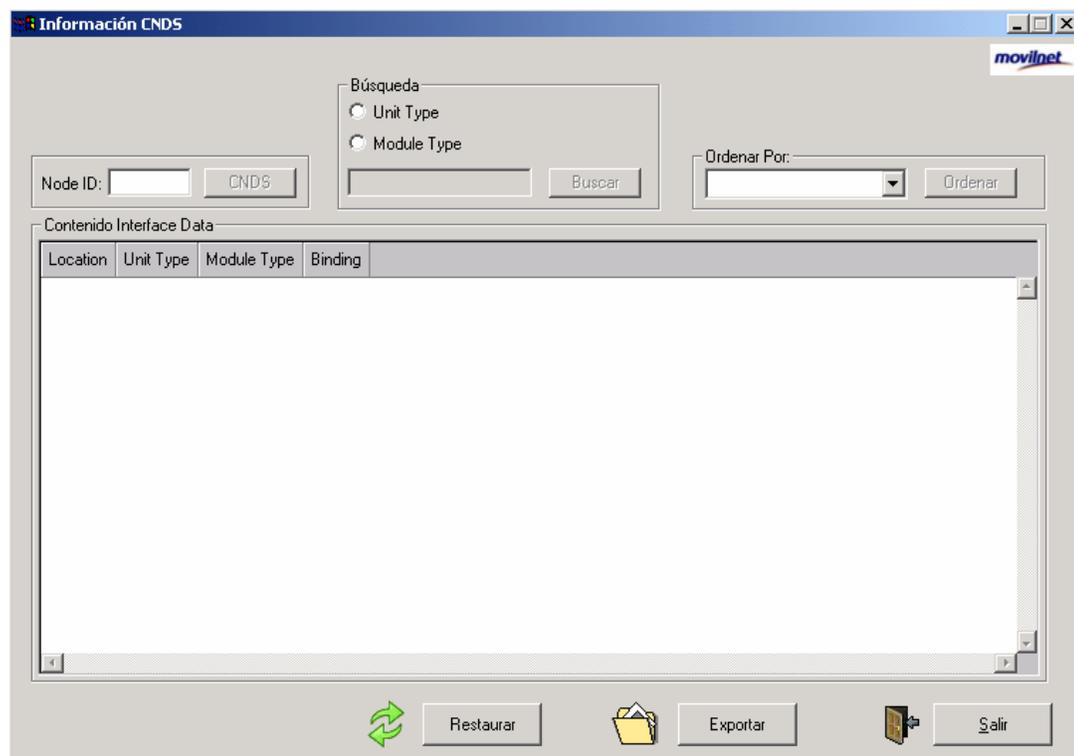


Figura 58. Ventana Principal “Información CNDS”

Inicialmente, se debe introducir en el recuadro que así lo indica, el *ID* del nodo al que pertenecen las interfaces que se desean buscar, oprimiendo seguidamente el **botón “CNDS”**. Este botón activa inmediatamente la ventana

de nombre “CNDS: *Circuit Node Server*”, como la que se muestra a continuación en la figura 59.

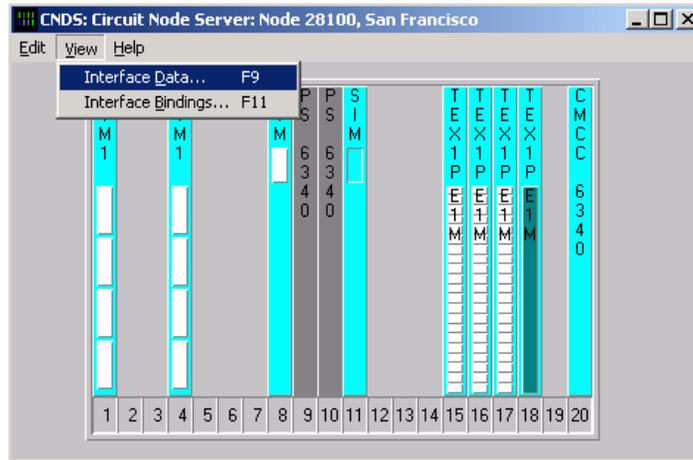


Figura 59. Ventana “CNDS” / Opción “*Interface Data*”

🚩 **Nota:** Si el usuario no introduce un *ID* válido, o si presiona el botón “CNDS” sin haber introducido algún *ID*, se presentarán respectivamente los mensajes a) y b) de la siguiente figura:

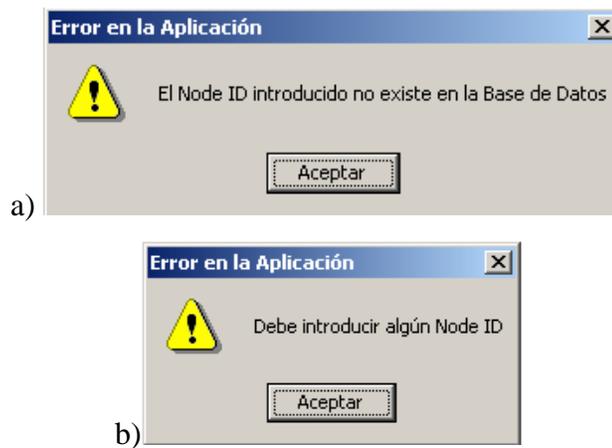


Figura 60. Mensajes de Alerta – Parámetro *ID*: a) Incorrecto / b) Incompleto

En la opción *View* del Menú, seleccione la opción *Interface Data*, que conduce a una ventana con diversos campos, como los que se presentan en la figura 61.

Location	VPN	Unit Type	Module Type	Category	NTU Type	NTU Name	NTU Customer
U1/STM1 AGGR:1	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U1/STM1 AGGR:2	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U1/STM1 AGGR:3	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U1/STM1 AGGR:4	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U4/STM1 AGGR:1	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U4/STM1 AGGR:2	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U4/STM1 AGGR:3	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U4/STM1 AGGR:4	RND	SIM1-6340	STM1-E-6340	STM1 AGGR	-	-	-
U8/VC4:1	RND	SIMX1/4-6340	NONE	VC4	-	-	-
U8/VC4:2	RND	SIMX1/4-6340	NONE	VC4	-	-	-
U8/VC4:3	RND	SIMX1/4-6340	NONE	VC4	-	-	-
U8/VC4:4	RND	SIMX1/4-6340	NONE	VC4	-	-	-

Figura 61. Ventana “CNDS: *Interface Data*”

Para almacenar la información contenida en la tabla de la ventana, el usuario debe hacer “clic” con el puntero del *mouse*, en la pequeña cruz (+) que se encuentra en la esquina inferior derecha de la misma. Esta acción conduce a un pequeño diálogo llamado “CNDS: *Print Interface Data*” (figura 62), donde el usuario debe presionar el **botón “To File...”**. Posteriormente, aparece una ventana de directorios, donde el usuario debe seleccionar la carpeta: “C:\Sistema\_Auxiliar\_de\_Planificación\Inventario\” y colocarle un nombre al archivo que le permita identificarlo en pasos posteriores. Se recomienda al usuario que coloque, como nombre del archivo, el *ID* del nodo en cuestión para una rápida identificación.

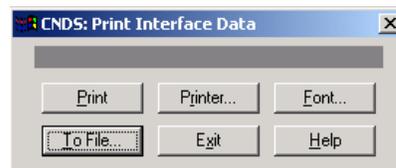


Figura 62. Ventana “CNDS: *Print Data Interface*”

Una vez almacenado el archivo y cerradas las ventanas “CNDS: *Interface Data*” y “CNDS: *Circuit Node Server*”, aparece un directorio para que el usuario seleccione el archivo guardado previamente.

Luego de seleccionar el archivo adecuado, se carga en los cuatro campos de la tabla principal (“Location”, “Unit Type”, “Module Type” y “Bindings”), la información correspondiente a los mismos, que anteriormente aparecía en la ventana “CNDS: Interface Data”.

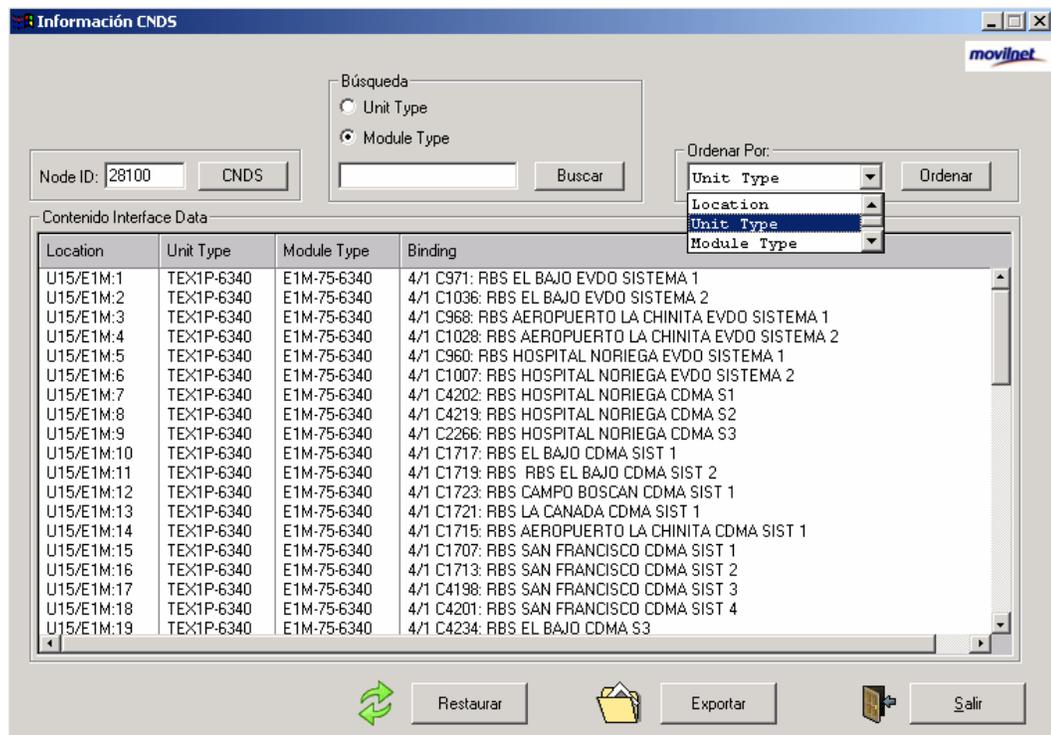


Figura 63. Resultados de la ventana principal “Información CNDS”

- Sección “Ordenar Por”: La información solicitada, puede ser ordenada según los siguientes campos: “Node”, “Unit Type” y “Severity” (Severidad de la Falla).
- Sección “Búsqueda”: Mediante esta sección el usuario puede implementar rutinas de búsqueda, que filtren la información de la tabla de resultados, según el elemento seleccionado. Los elementos opcionales son *Unit Type* o *Module Type*. Una vez seleccionado alguno, el usuario deberá escribir en el *Entryfield* el texto que desea utilizar como filtro, y luego presionar el botón “**Buscar**”.

#### IV.2.4. Parámetro “Nodos”

Conduce a una aplicación cuyo propósito es realizar un inventario de los módulos, interfaces y posiciones de ranuras libres para colocar nuevas unidades, que posea un conjunto de nodos. Dicha información se obtiene luego de seleccionar cualquiera de las dos opciones de búsqueda propuestas: a) Por Rango de ID´s o b) Por Localidad, y presionar el **Botón “Buscar”**.

La aplicación (figura 64) permite exportar a un archivo de *Excel*, la información de los campos: “Nodo”, “Tipo”, “Subrack”, “Interfaz(ces) Libre(s)”, “Módulo(s) Libre(s)” y “Ranura(s) Libre(s)” que se presentan el *Reportview* de la ventana. El conocimiento de esta información, le permite al personal de Movilnet planificar ampliaciones de la red a un nivel superior (por grupo de nodos o por regiones específicas).

Introduzca la opción de búsqueda:

ID ID Inferior:  ID Superior:

Localidad

Lista detallada del Interfaces, Módulos y Ranuras libres:

Nodo	Tipo	Subrack	Interfaz(ces) Libre(s)	Módulo(s) Libre(s)
10120	6340SWITCH-FP3X	MASTER	STM1-E-6340: 3	0
10120	6340SWITCH-FP3X	SLAVE1	STM1-E-6340: 2 , E1ME-75-6340: 3 , E3k	0
10200	6340SWITCH-FP3X	MASTER	STM1-E-6340: 2	0
10200	6340SWITCH-FP3X	SLAVE1	STM1-E-6340: 1 , E1ME-75-6340: 8	0
11220	6340SWITCH-FP3X	MASTER	0	0
11220	6340SWITCH-FP3X	SLAVE1	STM1-E-6340: 1 , E1ME-75-6340: 12	0
11220	6340SWITCH-FP3X	SLAVE2	E3M1E-6340: 3	0
11240	6340SWITCH-FP4X	MAIN	E1ME-75-6340: 23	0
11241	6340SWITCH-FP4X	Tributario	E1ME-75-6340: 55	0
11260	6350SWITCH	MAIN	STM1-E-6350: 8 , STM4-D-6350: 10 , STI	0
11500	6340SWITCH-FP4X	MAIN	STM1-D-6340: 5 , E1ME-75-6340: 4	SIMX16-6340: 3 , SIM14-E
11600	6340SWITCH-FP4X	MAIN	STM1-E-6340: 8 , E1ME-75-6340: 53	0
12100	6340SWITCH-FP3X	MASTER	STM1-E-6340: 2	0

Figura 64. Ventana “Estado Físico de los Nodos”

## **Soporte Técnico**

Eduardo Ferro

e-mail: [eduardo.ferro@gmail.com](mailto:eduardo.ferro@gmail.com)

Cel: (0416) 828 86 59

Valentina Isaac

e-mail: [valentinaisaac@gmail.com](mailto:valentinaisaac@gmail.com)

Cel: (0414) 293 12 45

EPROTEL C.A.

Telf: (0212) 985 46 12

---

<sup>1</sup> El término nodos “virtuales” se refiere a elementos que sirven para el almacenamiento de la información en la base de datos. Se hace mayor referencia al mismo en el punto I.6.

<sup>2</sup> Dentro de cada ranura están incluidos “Receptor” y “Transmisor”.

## Apéndice K

### Glosario de Acrónimos

<b>ACRÓNIMO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
2G	<i>2a Generación</i>	-
3G	<i>3a Generación</i>	-
ADM	<i>Add Drop Multiplexer</i>	-
AU	<i>Administrative Unit</i>	Unidad Administrativa
AUG	<i>Administrative Unit Group</i>	Grupos de Unidades Administrativas
CDMA	<i>Code Division Multiple Access</i>	-
C-n	<i>Container (Level N)</i>	Contenedor de Nivel n
CN WV	<i>Circuit Network Viewer</i>	Ventana del Sistema de Gestión
DDF	<i>Digital Distribution Frame</i>	-
DS0	<i>Digital Signal 0</i>	Equivale a un Time Slot de la Trama E1
FDF	<i>Fiber Distribution Frame</i>	-
MSOH	<i>Multiplex Section Overhead</i>	Cabecera de Sección de Multiplexación
O&M	<i>Operación y Mantenimiento</i>	-
ODF	<i>Optical Distribution Frame</i>	Marco de Distribución Óptica
PDH	<i>Plesyochronous Digital Hierarchy</i>	Jerarquía Digital Plesiócrona
POH	<i>Path Overhead</i>	Cabecera de Trayecto de la Trama SDH
PP	<i>Packet Pipe</i>	-
PPCU	<i>Packet Pipe Capacity Unit</i>	-
PPLC	<i>Packet Pipes Loading Coefficients</i>	-
RSOH	<i>Regenerator Section Overhead</i>	Cabecera de Sección de Regeneración
SDH	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i>	Jerarquía Digital Síncrona
SOH	<i>Section Overhead</i>	Cabecera de Sección de la Trama SDH
STM-N	<i>Synchronous Transfer Module (Level N)</i>	Módulo de Transporte Síncrono de Nivel N
TDMA	<i>Time Division Multiple Access</i>	Acceso Múltiple por División en el Tiempo
TS	<i>Time Slot</i>	Ranura de Tiempo
TSVI	<i>Time Slot Viewer</i>	Ventana del Sistema de Gestión
TUG-n	<i>Tributary Unit Group (Level N)</i>	Grupo de Unidades Tributarias de Nivel N
TU-n	<i>Tributary Unit (Level N)</i>	Unidad Tributaria de Nivel N
UIT-T	<i>Unión Internacional de Telecomunicaciones</i>	-
VC-n	<i>Virtual Container (Level N)</i>	Contenedor Virtual de Nivel N
XC	<i>Cross Connection</i>	Cross-Conexión