EJERCICIO 4

Datos del ejercicio.

- Premisas: Bilbao Durango-Vitoria
- Durango: Latitud [43°10'16.27"N], Longitud [2°37'52.80"W].
- Edificio S.CORAZON: Latitud [43º 16' 6"N], Longitud [2º 56'

47^{..}W].

- Artxanda: Latitud [43° 16' 29"N], Longitud [2° 55' 20"W].
- Oiz: Latitud [43° 13′ 40"N], Longitud [2° 35′ 34"W].
- Arnotegi: Latitud [43° 14´ 3"N], Longitud [2° 56´ 5 W]
- Zaldiaran: Latitud [42° 47′ 45"N], Longitud [2° 44′ 07W]
- Se desconoce la Altura Torres: S.Corazon =33m
- Sistema a utilizar Rocket M5.
- DataRate mínimo garantizado= 10Mbps
- Banda libre de frecuencias: 5,4 GHz
- Antenas directivas de Gran Ganancia.
- Polarización vertical.
- Disponibilidad del enlace 99,9% del tiempo y en todas las situaciones.
- Modo Estadístico el "Accidental".
- Enlace en ciudad=Máximo de pérdidas=100
- Clima continental templado.

Configurar la aplicación para la descarga de mapas

Proxy Actualizar vía web SRTM Cobertura de la tierra OpenStreetMap NationalMap Toporama	Cancelar DK SRTM C Bajar desde Internet si un archivo no se encuentra en el disco local C Bajar desde Internet si un archivo no se encuentra en el disco local y guardarlo en el disco local C Usar sólo archivos locales
Donde se guarda el	Ubicación archivos locales
mapa	C:\Geodata\strm3 Buscar Directorio ftp Internet SRTM - 1 arcsecond - Site 3 http://rmd.neoknet.com/srtm1/ Donde se descarga el mapa

Descarga del mapa

Para descargar el mapa, hemos escogido un punto intermedio entre Vitoria-Bilbo-Durango, para que en el mapa del Radio Mobile se vean todos los puntos.

Latitud 43 * 06 ' 27,2	"	Ν
Longitud 002 * 54 ' 40,7	"	0

Centro 43°06'27,2''N 002°54'40,7''0 IN83NC	Tamaño (píxel) Ancho(píxeles) 514 514	8) Extraer
Latitud Longitud 43,10756 -2,911297 Usar posición del cursor	Tamaño (km) Ancho(km) 80,00 80,00	Cancelar Superior izquierda
Mapa del mundo Seleccionar un nombre de ciudad	Fuente de datos de altitud Disco o ubicación SRTM V [c:\geodata\stm3] Bu	43*28'03''N 003*24'16''0 pa superior scar 43*28'03''N 002*25'06''0
Ingresar LAT LON o QRA		Iscar Inferior izquierda 42°44'51''N 002°25'06'0
Seleccionar una unidad 💌	Ninguno V C	Inferior derecha
 Ajustar altitud de las unidades Combinar imágenes 	SRTM C Bu	iscar apa inferior 155,6 m/pixel
🦵 Forzar a escala de grises	Inicializar la matriz con altitud (m)	0 5,04 arcsecond

VBICACIONES EN GOOGLE EARTH

E.

Nombre:	Art	txanda] 🛃
Latitu	ıd:	43°16'15.53"N	
Longitu	ıd:	2°55'26.62"O	

Nombre: [DIFICO S.CORAZON
Latitud	: 43°15'56.69"N
Longitud	: 2°56'43.38"O

Nombre: Dur	rango 🧳	
Latitud:	43°10'16.27"N	
Longitud:	2°37′52.80″O	

Nombre: Oi	zl 🔰
Latitud:	43°13'43.21"N
Longitud:	2°35'34.00"O
Nombre: Arr	notegi 🗧
Latitud:	43°14'3.00"N
Longitud:	2°55'5,00"O

Nombre: Z	aldiaran 💦
Latitud	: 42°47'45.00"N
Longitud	2°44'7,00"O
Nombre:	Mendizabala
Latitu	d: 42°50'11.44"N
Longitu	d: 2°41'7.90"O

Crear Unidades en el Radio Mobile

	Nombre		Altitud (m)	ОК
Durango	Mendizabala	+	533,2	
Oiz	Posición ——		0	Borrar
Zaldiaran Mendizabala	Copiar	42 50 11,4 N 002 41 07,9 IN82PU	Pegar	

Así con todas las ubicaciones creadas en Google Earth.



Crear red en el Radio Mobile

PARAMETROS

Lista de todas las redes	Parámetros por defecto Copiar R	ed Pegar Red	Cancelar	ОК	:		
Red Artxanda Red s.corazon Red durango	Parámetros Topología	Miembros	Sistemas	Estilo			
Red oliz Red anotegi Red zaldiaran Red Mendizabala Red 8	Nombre de la red Red s.corazon	Refi	actividad de la sup (Unida ductividad del suelo	erficie des-N) 301 c (S/m) <mark>c cos</mark>			
Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 12	Frecuencia mínima (MHz) 5 Frecuencia máxima (MHz) 5	5400 5400 Pe	rmitividad relativa a	al suelo 15			
Red 13 Red 14 Red 15 Red 16 Bed 17	Polarización		ma Ecuatorial Continental sub-tro	opical			
Red 18 Red 19 Red 20 Red 21	C Intento % de tier C Accidental % de ubicacio	mpo 99,9	Marítimo sub-tropi Desieno	cal L	e est uant	tamos indicando en cas situaciones	
Red 22 Red 23 Red 24 Red 25	C Móvil % de situaciones 99,9		Continental templa Marítimo templado	n sobre la q	meteorológicas queremos que el enlace esté		
		С	Marítimo templado	o sobre e O	pera	ativo.	

TOPOLOGIA

Lista de todas las redes	defecto Copiar Hed Pegar Hed Cancelar UK					
Red Artxanda Red s.corazon Red durango Red oiz	Parámetros Topología Miembros Sistemas Estilo					
Red arnotegi Red zaldiaran Red Mendizabala						
Red 9 Red 10 Red 11	Visible					
Red 12 Red 13 Red 14 Red 15	C Red de voz (Controlador/Subordinado/Repetidor)					
Red 16 Red 17 Red 18 Red 19	Red de datos, Topología estrella (Master/Esclavo) Red de datos, cluster (Nodo/Terminal)					
Red 20 Red 21 Red 22 Red 23 Red 23	Número máximo de retransmisiones permitidas 0					
Red 25						

SISTEMAS

MCS	MOD	Spatial Streams	40Mhz channel	Mhz 20Mhz annel channel		5Mhz channel
			400ns GI	800ns Gl	800ns GI	800ns Gl
0	BPSK	1X1	15	6.5	3.25	1.625
1	QPSK	1X1	30	13	6.5	3.25
2	QPSK	1X1	45	19.5	9.75	4.875
3	16-QAM	1X1	60	26	13	6.5
4	16-QAM	1X1	90	39	<mark>19.5</mark>	9.75
5	64-QAM	1X1	120	52	26	13
6	64-QAM	1X1	135	58.5	29.25	14.625
7	64-QAM	1X1	150	65	32.5	16.25
8	BPSK	2X2	30	13	6.5	3.25
9	QPSK	2X2	60	26	13	6.5
10	QPSK	2X2	90	39	<mark>19.5</mark>	9.75
11	16-QAM	2X2	120	52	26	13
12	16-QAM	2X2	180	78	39	<mark>19.5</mark>
13	64-QAM	2X2	240	104	52	26
14	64-QAM	2X2	270	117	58.5	29.25
15	64-QAM	2X2	300	130	65	32.5

En los datos del ejercicio nos dice 10MBPS, por lo tanto para asegurarnos este DataRate cogemos 20mbps. Vemos que el número más cercano a 20 es de 19.5, escogemos esa opción. Vemos que entre todos los MSC que nos da, el mejor es el MSC2 por tener mejor potencia y sensibilidad.

MSC2 \rightarrow Potencia de transmisor: 27 dbm

Umbral del receptor: -92 dBm

Aunque esta opción no sea mala, hay una mejor que sería diferenciar las zonas urbanas y rurales.

URBANA:

Un canal con mayor ancho de banda, es más susceptible de sufrir interferencias y un canal con menor ancho de banda, tiene menos capacidad de transmitir información (la potencia y sensibilidad que tiene nuestro receptor es peor). En este caso habría que coger el ancho de banda de 10 Mhz.

RURAL:

En una zona rural cogeríamos el canal con mayor ancho de banda porque vamos a tener una mejor potencia y una mejor sensibilidad.

	Parámetros por	Conice De		Consider	04	
Lista de todos los sistemas	defecto		ed Fegar Red	Lancelar		Se han creado dos
ROCKET M5 1	Barámotros	Topología	Miombros	Gistomaa	Eatilo	sistemas para
HOCKET MO 2	Falametros	ropologia	Miembros	212(611192	Estilo	sistemas para
Sistema 5						diferenciar zona
Sistema 6 Sistema 7		02 💌	Seleccionar des	de Radiosys02.dat	_	urbana y rural, pero al
	N	ombre del sistema	ROCKET M5 2			final como se usa todo
Sistema 10 Sistema 11	Potencia del	Transmisor (Watt)	0,5011872	(dBm)	27	el rato el MSC2, en los
Sistema 12 Sistema 13	Umbra	l del receptor (μV)	5,6234	(dBm)	-92	dos ROCKET están
Sistema 14 Sistema 15	Párdia	la de la línea (dP)	0.5	(Cable-cavidades	Loopectores)	puestos los mismos
Sistema 16 Sistema 17		ia de la lífiea (db)	10,0		+conectores j	
Sistema 18 Sistema 19		Tipo de antena	RD-5G30-Vpol.a	ant 💌	Ver	datos.
Sistema 20 Sistema 21	Gananc	ia de antena (dBi)	30	(dBd)	27,85	
Sistema 22 Sistema 23 Sistema 24	Alt	ura de antena (m)	33 (Sol	bre el suelo)		
Sistema 25	Pérdida adici	onal cable (dB/m)	0 (Sil	a altura de la antena	a difiere)	
	Agrega	r a Radiosys02.dat		Remover del Radios	ys02.dat	

SISTEMAS

Ganancia de antena \rightarrow 30db.

Potencia del Transmisor → 27dbm.

Umbral del receptor \rightarrow -92 dbm.

Nombre del sistema \rightarrow Rocket M5 1. En los datos nos dice el tipo de sistema que tenemos que usar.

S. CORAZON – ARTXANDA

Red Artxanda Red s.corazon Bed durando	Parámetros	Topología	Miembro	s S	istemas	Estilo
Red oiz Red arotegi Red zaldiaran Red Medizabala Red 8 Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 12 Red 12 Red 13 Red 14 Red 15 Red 15 Red 16 Red 17 Red 18 Red 19 Red 20 Red 21 Red 22 Red 22 Red 23 Red 24 Red 25	Lista de todas la Lista de toda	s unidades CORAZON		iembro de F ol de EDIFI Iodo istema ROCKET M! Altura de ar © Sistema © Otro Dirección d <u>Artxanda</u> Azimut (*) [71,4	Red s.coraz CO S.CORA 5 1 ntena (m) 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	on ZON V V elevación (*) 3271

En "*Lista de unidades*" se seleccionan las dos unidades y en "*Dirección de la antena*" ponemos hacia donde se va a dirigir esa antena.

En el caso de Artxanda, va a ir a S. Corazón y viceversa.

Azimut=71,36*	Ang. de elevación=2,213*	Despeje a 0,76km	Peor Fresnel=14,7	F1 Distancia=1,83km
Espacio Libre=112,3 dB	Obstrucción=4,9 dB TR	Urbano=0,0 dB	Bosque=0,0 dB	Estadísticas=42,7 dB
Pérdidas=159,9d8	Campo E=48,4dBµV/m	Nivel Rx=-74,0dBm	Nivel Rx=44,88µV	Rx relativo=18,0d8
1		1 1		1
Transmisor		Recept	or	
		\$7 1		S7
EDIFICO S.CORAZON		▼ Artxanc	da	
Rol	Nodo	Rol	N	odo
Nombre del sistema Tx	ROCKET M5 1	✓ Nombre	del sistema Rx	ROCKET M5 1
Potencia Tx	0,5012 W 27 d	8m Campo	E requerido 3	0,36 dBµV/m
Pérdida de línea	0,5 dB	Gananc	ia de antena 2	9,9 dBi 27,8 dBd +
Ganancia de antena	29,9 dBi 27,8	dBd + Pérdida	de línea 0,	5d8
Potencia radiada	PIRE=446,68 W PRE	=272,37 W Sensibil	idad Rx 5,	.6234µV -92 dBm
Altura de antena (m)	33 · +	Deshacer Altura d	le antena (m)	8 • Deshacer
			ania GALLA)	
Red		Frecuer	ncia (MIN2)	

Rx Relativo \rightarrow El margen de 18,0 db, sale del Nivel de señal que recibimos (nivel rx) y la sensibilidad del aparato. El margen como mínimo tiene que dar 10dB.

Espacio libre \rightarrow 112,3Db.

Fresnel \rightarrow Aquí hay que tener en cuenta que tiene que ser positivo y que no tiene que ser menor del %60. En este caso, el Fresnel aparece 14.7, eso quiere decir que hay un %1400 de la zona de Fresnel que está libre de obstáculos.



$ARTXANDA - ARNOTEGUI \rightarrow$

Lista de todas las redes	Parámetros por defecto	Copiar Red	Pe	gar Red	Cancelar	ОК
Red Artxanda Red s.corazon Red durango	Parámetros	Topología	Miem	bros	Sistemas	Estilo
Red oliz Red arnotegi Red zaldiaran Red Mendizabala Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 13 Red 13 Red 14 Red 15 Red 15 Red 16 Red 17 Red 16 Red 19 Red 20 Red 20 Red 21 Red 22 Red 22 Red 23 Red 24 Red 25	Lista de todas las unidades Attxanda EDIFICO S.CORAZON Durango Oiz Arnotegi Zaldiaran Mendizabala Unidad 8 Unidad 9 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 12 Unidad 12 Unidad 13 Unidad 14 Unidad 15 Unidad 15 Unidad 16 Unidad 17 Unidad 19		Miembro de Red Artxanda Rol de Artxanda Nodo Sistema ROCKET M5 1 Altura de antena (m) Sistema 0,5 Otro 0,5 Dirección del antena Azimut (*) Ang. de elevación 173,2 0,828454 Ver patrón			da v v elevación (*) 18454
Lista de todas las redes Red Artxanda Red s.corazon	Parámetros por defecto	Copiar Red	Pega	ar Red	Cancelar	OK
Red durango Red oiz Red amotegi Red zaldiaran Red Mendizabala Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 13 Red 14 Red 15 Red 15 Red 16 Red 17 Red 18 Red 19 Red 20 Red 21 Red 21 Red 23 Red 24 Red 25	Lista de todas las un ✓ Artxanda EDIFICO S.COR. Durango Oiz ✓ Arnotegi Zaldiaran Mendizabala Unidad 8 Unidad 9 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 11 Unidad 12 Unidad 13 Unidad 13 Unidad 14 Unidad 15 Unidad 15 Unidad 16 Unidad 17 Unidad 18 Unidad 19	idades AZON		Miembro Rol de Arr Nodo Sistema ROCKET Altura d C Otro Direcció Azimut (353,2	de Red arnotegi- notegi M5 1 e antena (m) ema 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	vación (°)

Й Enlace de Radio	- Maria - addantica	-			2
Editar Ver Invertir					
Azimut=173,22° Espacio Libre=119,4 dB Pérdidas=161,3dB	Ang. de elevación=1,94 Obstrucción=-0,6 dB TR Campo E=46,8dBµV/m	0° Despeje a 1,11km Urbano=0,0 dB Nivel Rx=-75,5dBm	Peor Fresnel=1. Bosque=0,0 dB Nivel Rx=37,43	2,3F1 Dista Estac BµV Rx re	ncia=4,12km dísticas=42,6 dB elativo=16,5dB
			-		
Transmisor		Recep	tor		
		S7 57			56
Artxanda		 Arnote 	gi		
Rol	Nodo	Rol		Nodo	
Nombre del sistema Tx	ROCKET M51	▼ Nombre	e del sistema Rx	ROCKET M51	
Potencia Tx	0.5012 W 2	7 dBm Campo	E requerido	30.36 dBuV/m	
Pérdida de línea	0.5 dB	Ganan	cia de antena	29,9 dBi	27.7 dBd
Ganancia de antena	29,9 dBi 21	7,7 dBd + Pérdida	a de línea	0,5 dB	_
Potencia radiada	PIRE=446,68 W P	RE=272,37 W Sensibi	lidad Rx	5,6234µV	-92 dBm
Altura de antena (m)	20 • +	Deshacer Altura d	le antena (m)	100 ·	+ Deshacer
Red		Frecue	ncia (MHz)		
Bed Artvanda			Mínimo 5400	Máxim	5400
noa Arkanaa		· ·			

Rx Relativo \rightarrow Se puede ver que la antena receptora tiene un Rx Relativo (margen) de 16.5 dB. El margen sale de la diferencia entre el nivel de señal que recibimos (rx) y la sensibilidad. Tiene que dar un mínimo de 10 db.

Espacio libre → 119,4dB

Fresnel \rightarrow Tiene que ser positivo y no tiene que ser menor del %60. En este caso, el Fresnel aparece 12.3, eso quiere decir que hay un %1200 de la zona de Fresnel que está libre de obstáculos.





ARNOTEGI – OIZ

Lista de todas las redes	Parámetros por defecto	Copiar Red	Pegar Red	Cancelar	ОК
Red Artxanda Red s.corazon Red durango	Parámetros	Topología	Miembros	Sistemas	Estilo
Bad. sumoteni Red zaldaram Red Mendizabala Red 8 Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 13 Red 14 Red 15 Red 16 Red 18 Red 20 Red 21 Red 22 Red 23 Red 24 Red 25	Lista de todas las u Artxanda EDIFICO S.CO Durango Voiz Arnotegi Zaldiaran Mendizabala Unidad 8 Unidad 10 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 12 Unidad 13 Unidad 13 Unidad 15 Unidad 17 Unidad 18 Unidad 19	inidades RAZON	Miembro Rol de A Nodo Sistema ROCKE - Altura © Sis © Du Direcc Direcc	o de Red amoteg imotegi T M5 1 de antena (m) itema 0,5 to 0.5 to 0.5 to 1.79 Ver patrón	V V elevación (*) 9957
Lista de todas las redes Red Artxanda Red s.corazon Red durango Action: Red amategi Red zaldiaran Red 8 Red 10 Red 10 Red 12 Red 12 Red 12 Red 13 Red 14 Red 15 Red 16 Red 16 Red 17 Red 18 Red 19 Red 20 Red 21 Red 22 Red 22 Red 23 Red 25	Parámetros por defecto Parámetros Lista de todas las u Artixanda EDIFICO S.CO Durango ♥ 02 ♥ Arnotegi Zaldiaran Mendizabala Unidad 10 Unidad 10 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 13 Unidad 15 Unidad 15 Unidad 15 Unidad 17 Unidad 18 Unidad 18 Unidad 18	Topología nidades RAZON	Pegar Red Miembros Miembros Nodo Sistema Plotest Altura C Sis C Ott Direct Armou [271.4]	Cancelar Sistemas o de Red oiz Diz CIM51 de antena (m) stema 0.5 ro [10 ción del antena - egi t(*) Ang. de [2.0 Ver patrón	OK Estilo

Editar Ver Invertir					
Azimut=91,22*	Ang. de elevación=1,688*	Despeje a 1,25km	Peor Fresnel=2,	.6F1 Distanc	cia=26,40km
Espacio Libre=135,5 dB	Obstrucción=-4,8 dB TR	Urbano=0,0 dB	Bosque=0,0 dB	Estadí	sticas=31,2 dB
Pérdidas=161,9dB	Campo E=46,5dBµV/m	Nivel Rx=-75,9dBm	Nivel Rx=36,05	μV Rx rela	tivo=16,1dB
Transmisor		Recep		~	~
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		🖛 S6 🛛 🗖 🖛			— 56
Arnotegi		▼ Oiz			-
Rol	Nodo	Rol		Nodo	
Nombre del sistema Tx	ROCKET M51	▼ Nombr	e del sistema Rx	ROCKET M51	–
Potencia Tx	0,5012 W 27 d	Bm Campo) E requerido	30,36 dBµV/m	
Pérdida de línea	0,5 dB	Ganar	icia de antena	30 dBi	27,8 dBd 🔶 🛨
Ganancia de antena	30 dBi 27,8	dBd <u>+</u> Pérdid	a de línea	0,5 dB	
Potencia radiada	PIRE=446,68 W PRE	=272,37 W Sensib	iilidad Rx	5,6234µV	-92 dBm
Altura de antena (m)	100 · +	Deshacer Altura	de antena (m)	50 ·	+ Deshacer
Red		Frecu	encia (MHz)		
Red arnotegi		•	Mínimo 5400	Máximo	5400

Rx Relativo \rightarrow Se puede ver que la antena receptora tiene un Rx Relativo (margen) de 16.1 dB. El margen sale de la diferencia entre el nivel de señal que recibimos (rx) y la sensibilidad. Tiene que dar un mínimo de 10 db.

Espacio libre → 135,5dB

Fresnel \rightarrow Tiene que ser positivo y no tiene que ser menor del %60. En este caso, el Fresnel aparece 2.6, eso quiere decir que hay un %200 de la zona de Fresnel que está libre de obstáculos.





OIZ – DURANGO

Lista de todas las redes	Parámetros por defecto	Copiar R	ed Pega	ar Red	Cancelar	ОК
Lista de todas las redes Red Artxanda Red s.corazon Red durango Red anotegi Red zaldiaran Red Mendizabala Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 13 Red 13 Red 14 Red 15 Red 16 Red 17	Parametros por defecto Parámetros Lista de todas las Artxanda EDIFICO S.C Ourango Oura	Topología s unidades ORAZON	Miembr	Miembro Rol de O Nodo Sistema ROCKE Altura o © Sis C Otr	Cancelar Sistemas de Red oiz- iiz T M5 1 de antena (m)- tema 0,5 o 0.5	
Hed 17 Red 18 Red 19 Red 20 Red 21 Red 22 Red 23 Red 23 Red 25	Unidad 11 Unidad 12 Unidad 12 Unidad 13 Unidad 14 Unidad 15 Unidad 16 Unidad 17 Unidad 18 Unidad 18 Unidad 19		•	Direcc Duran Azimut 206,1	ión del antena go (*) Ang. de [-6,90 Ver patrón	elevación (*) 18062

Lista de todas las redes	Parámetros por defecto	Copiar Re	d Pegar	r Red	Cancelar	ОК
Red Artxanda Red s.corazon Red durango	Parámetros	Topología	Miembro	os l	Sistemas	Estilo
Red oiz Red anotegi Red zaldiaran Red Mendizabala Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 13 Red 14 Red 15 Red 16 Red 17 Red 18 Red 19 Red 20 Red 21 Red 21 Red 22 Red 23 Red 24 Red 25	Lista de todas las Artxanda EDIFICO S.CI Ourango Ciz Arnotegi Zaldiaran Mendizabala Unidad 8 Unidad 9 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 11 Unidad 13 Unidad 15 Unidad 15 Unidad 15 Unidad 18 Unidad 18 Unidad 19	unidades DRAZON		Viembro de Nodo Nodo Sistema RDCKET M Altura de a Sistem Otro Dirección Dirección Dirección 26,0	Red durango ngo 15 1 antena (m) a 0,5 0.5 del antena Ang. de 1 6,84. Ver patrón	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •

Editar Ver Invertir					
Azimut=206,07*	Ang. de elevación=-7,225*	Despeje a 5,57km	Peor Fresnel=9,4	F1 Distanc	cia=7,11km
Espacio Libre=124,2 dB	Obstrucción=-5,3 dB TR	Urbano=0,0 dB	Bosque=0,0 dB	Estadís	sticas=42,6 dB
Pérdidas=161,4dB	Campo E=46,8dBµV/m	Nivel Rx=-75,6dBm	Nivel Rx=37,17µ	V Rx rela	tivo=16,4dB
Transmisor		Recept	or		36
Oiz		Durance	10		•
Rol	Nodo			Nodo	
Nombre del sistema Tx	ROCKET M51	▼ Nombre	del sistema Rx	ROCKET M51	•
Potencia Tx	0,5012 W 27 d	3m Campo	E requerido	30,36 dBµV/m	
Pérdida de línea	0,5 dB	Ganano	ia de antena	29,9 dBi	27,7 dBd +
Ganancia de antena	29,9 dBi 27,7	dBd + Pérdida	de línea	0,5 dB	
Potencia radiada	PIRE=446,68 W PRE	=272,37 W Sensibil	idad Rx	5,6234µV	-92 dBm
Altura de antena (m)	50 · +	Deshacer Altura d	e antena (m)	10 ·	+ Deshacer
Red		Frecuer	ncia (MHz)		
Red oiz		- h	1ínimo 5400	Máximo	5400

Rx Relativo \rightarrow Se puede ver que la antena receptora tiene un Rx Relativo (margen) de 16.4 dB. El margen sale de la diferencia entre el nivel de señal que recibimos (rx) y la sensibilidad. Tiene que dar un mínimo de 10 db.

Espacio libre → 124,2dB

Fresnel \rightarrow Tiene que ser positivo y no tiene que ser menor del %60. En este caso, el Fresnel aparece 9.4, eso quiere decir que hay un %900 de la zona de Fresnel que está libre de obstáculos.





oiz – zaldiaran

Lista de todos los sistemas	Parámetros por defecto	Copiar Re	d Pegar	Red Cancelar	ОК
ROCKET M51 ROCKET M52	Parámetros To	pología	Miembros	s Sistemas	Estilo
Sistema 4 Sistema 5			Selecciona	r desde Badiosus02 dat	
Sistema 6 Sistema 7 Sistema 8 Cistema 9	Nombre	del sistema	ROCKET M	52	
Sistema 10 Sistema 11 Sistema 12	Potencia del Transr	nisor (Watt)	0,5011872	(dBm) 27
Sistema 12 Sistema 13 Sistema 14	Umbral del re	ceptor (µV)	5,6234	(dBm) -92
Sistema 15 Sistema 16 Sistema 17	Pérdida de la	a línea (dB)	0,5	(Cable+cavidade	s+conectores)
Sistema 18 Sistema 19 Sistema 20	Tipo Ganancia de a) de antena	RD-5G34-V	pol.ant _	Ver
Sistema 21 Sistema 22 Sistema 23	Altura de	antena (ubi)	2	(UDU)	
Sistema 24 Sistema 25	Pérdida adicional ca	able (dB/m)	0	(Sila altura de la anten	a difiere)
	Agregar a Rac	diosys02.dat		Remover del Radio:	sys02.dat

En el enlace Oiz – Zaldiaran hubo que hacer algún que otro cambio. Debido a que en los resultados el Rx Relativo nos salía menos de 10 hubo que andar cambiando la altura de las antenas. Aun cambiándolas, seguía saliendo menos, por lo que se tuvo que hacer cambios. Uno de ellos, fue el cambio de antena, pasar de una 5G30-Vpol a una 5G34-Vpol. Con ese cambio, también había que hacer un cambio en la ganancia, que pasaba a ser 34 db. A parte de eso, se cambió el porcentaje de la disponibilidad del enlace a 99%.





Rx Relativo → Se puede ver que la antena receptora tiene un Rx Relativo (margen) de 13.8 dB. El margen sale de la diferencia entre el nivel de señal que recibimos (rx) y la sensibilidad. Tiene que dar un mínimo de 10 db.

Espacio libre \rightarrow 140.

En este caso se usa el sistema Rocket M2 porque es donde se han cambiado los parámetros.

Fresnel \rightarrow Tiene que ser positivo y no tiene que ser menor del %60. En este caso, el Fresnel aparece 4.4, eso quiere decir que hay un %400 de la zona de Fresnel que está libre de obstáculos.





ZALDIARAN – MENDIZABALA

Lista de todas las redes	Parámetros por defecto	Copiar R	ed Pegar Re	ed Cancelar	ОК	
Red Artxanda Red s.corazon Red durango	Parámetros	os Topología Miem		Sistemas	Estilo	
Hed durango Red amotegi Red zaldiaran Red Mendizabala Red 8 Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 12 Red 13 Red 14 Red 15 Red 15 Red 16 Red 17 Red 18 Red 19 Red 20 Red 21 Red 22 Red 23	Lista de todas la Artxanda EDIFICO S.0 Durango Oiz Arnotegi Zaldiaran Mendizabale Unidad 8 Unidad 9 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 13 Unidad 13 Unidad 14 Unidad 14	Parámetros Topología Lista de todas las unidades Artxanda EDIFICO S.CORAZON Durango Oiz Arnotegi Zaldiaran Mendizabala Unidad 8 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 12 Unidad 13		vros Sistemas Estilo Miembro de Red Mendizabala Rol de Mendizabala Rol de Mendizabala Nodo Sistema Sistema ROCKET M5 1 Image: Comparison of the second s		
Red 24 Red 25	Unidad 16 Unidad 16 Unidad 17 Unidad 18 Unidad 19		Az	Azimut (*) Ang. de elevación (*) 221,9 3,710271 Ver patrón		

En este enlace no hubo que realizar ningún cambio, por lo que los datos se dejan como al principio.

Lista de todas las redes	Parámetros por defecto	Copiar Red	Pegar Red	Cancelar	ОК
Red Artxanda Red s.corazon Red durango	Parámetros	Topología	Miembros	Sistemas	Estilo
Red durango Red arnotegi Red arnotegi Red Zaldiaran Red Mendizabala Red 9 Red 10 Red 11 Red 12 Red 13 Red 14 Red 15 Red 15 Red 16 Red 17 Red 18 Red 19 Red 20 Red 21 Red 22 Red 22 Red 23 Red 25	Lista de todas las u Artxanda EDIFICO S.COF Durango Oiz Arnotegi Zaldiaran Mendizabala Unidad 8 Unidad 8 Unidad 9 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 12 Unidad 13 Unidad 14 Unidad 15 Unidad 15 Unidad 17 Unidad 18 Unidad 18 Unidad 19	nidades RAZON	Altur Dire Ment Altur Altur Altur 41.3	bro de Red zaldiara 2 Zaldiaran (ET M5 1 (ET M5 1 a de antena (m) Sistema 0,5 Dtro 0,5 cción del antena ndizabala ut (*) Ang. de 1 3 (*3,76 Ver patrón	n
,					

Editar Ver Invertir					
Azimut=41,88°	Ang. de elevación=-3,483°	Despeje a 0,16km	Peor Fresnel=6,	.6F1 Distan	icia=6,06km
Espacio Libre=122,7 dB	Obstrucción=-0,8 dB TR	Urbano=0,0 dB	Bosque=0,0 dB	Estadi	ísticas=42,6 dB
Pérdidas=164,4dB	Campo E=43,8dBµV/m	Nivel Rx=-78,5dBm	Nivel Rx=26,47	μV Rx rela	ativo=13,5dB
- Transmisor		Recept	or		
		S6 56			S 5
Zaldiaran		▼ Mendiz	abala		•
Rol	Nodo	Rol		Nodo	
Nombre del sistema Tx	ROCKET M51	 Nombre 	del sistema Rx	ROCKET M51	-
Potencia Tx	0,5012 W 27 d	Bm Campo	E requerido	30,36 dBµV/m	
Pérdida de línea	0,5 dB	Ganano	ia de antena	29,9 dBi	27,8 dBd +
Ganancia de antena	29,9 dBi 27,8	dBd + Pérdida	de línea	0,5 dB	
Potencia radiada	PIRE=446,68 W PRE	=272,37 W Sensibil	idad Rx	5,6234µV	-92 dBm
Altura de antena (m)	20 · +	Deshacer Altura d	e antena (m)	50 •	+ Deshacer
Red		Frecuer	ncia (MHz)		
Red zaldiaran		 N	1ínimo 5400	Máximo	5400

Rx Relativo \rightarrow Se puede ver que la antena receptora tiene un Rx Relativo (margen) de 13.5 dB. El margen sale de la diferencia entre el nivel de señal que recibimos (rx) y la sensibilidad. Tiene que dar un mínimo de 10 db.

Espacio libre → 122,7dB

Fresnel \rightarrow Tiene que ser positivo y no tiene que ser menor del %60. En este caso, el Fresnel aparece 6.6, eso quiere decir que hay un %600 de la zona de Fresnel que está libre de obstáculos.

