

	(A)	(B)	(C)	(D)
LINK BUDGET - 20191018	T>SAT	T>SAT	T>SAT	SAT>T
TX	1W	10W	10W	MAX7044
	YAGI3EL	10dB	10dB	dipolo
	mano	ure	ure	
RX	DIPOLO	DIPOLO	DIPOLO	YAGI7EL
SAT	2IF	2IF	3IF	

PARAMETROS			UL	UL	UL	DL
slant range 300km i=97	d	km	2000	2000	2000	2000
frecuencia	f	MHz	145	145	145	435
transmisor	Pt	dBm	30	40	40	16
antena	Gt	dBi	5.00	10.00	10.00	4.00

ENLACE						
potencia aparente radiada	EIRP	dBm	35.0	50.0	50.0	20.0
perdidas propagacion	Lfs	dB	-141.7	-141.7	-141.7	-151.2
desapuntamiento satellite	Lt	dB	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
despolarización	Lp	dB	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
receptor factor mérito	G/T	dB/K	-27.1	-27.1	-27.1	-18.8
relación señal/ruido @1Hz	CNR0	dB/Hz	61.81	76.81	76.81	45.62

RELACION SEÑAL/UIDO						
ancho de banda (>1.5*vb)	BW	Hz	15000	15000	15000	225
relación señal/ruido	CNR	dB	20.1	35.1	35.1	22.1

EbN0 ASK						
bitrate	vb	bps	50	50	50	50
EbN0	EbN0	dB	44.8	59.8	59.8	28.6
requerido BER=1E-3		dB	11	11	11	11
margen		dB	33.8	48.8	48.8	17.6

estacion de tierra 1W+6dB 10W+10dB 10W+10dB

POTENCIAS					
interfaz aire	dBm	-109.7	-94.7	-94.7	
antena	dB	2.2	2.2	2.2	
cadena receptora	dB	61.5	61.5	81.5	
SALIDA RECEPTOR señal 1	dBm	-46	-31	-11	
SALIDA RECEPTOR ruido 0	dBm	-66	-66	-46	

CADENA RECEPTORA		2IFAGC	2IF	2IF	3IF
BPF	dB	-0.5		-0.5	-0.5
LNA	dB	17.0		17.0	17.0
MIX	dB	7.0		7.0	7.0
XTAL FILTER	dB	-2.0		-2.0	-2.0
G	dB	20.0		20.0	20.0
G	dB	20.0		20.0	20.0
G	dB	0.0		0.0	20.0
AGC	dB	-14.0		0.0	0.0
GANANCIA ACUMULADA		47.5	61.5	61.5	81.5

CALCULO FACTORES DE MÉRITO RECEPTOR
20190924

T0/K 290

SATÉLITE, CADENA DE RECEPCIÓN VHF 150MHz

ANTENA MITAD MIRANDO A LA TIERRA, MITAD MIRANDO AL ESPACIO

ID	STAGE	G dB	G W/W	ΣG W/W	ΣG dB	NF dB	T K	ΣT K	ΣNF dB
0	temperatura antena		1	1	0.0		600	600	4.9
1		0.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0	600	4.9
2	linea transmision	-0.50	0.89	0.89	-0.5	0.5	35	635	5.0
3		0.00	1.00	0.89	-0.5	0.0	0	635	5.0
4	FILTRO	-0.50	0.89	0.79	-1.0	0.5	35	675	5.2
6	perdidas desadaptacion VSWR	0.00	1.00	0.79	-1.0	0.0	0	675	5.2
5	LNA	20.00	100.00	79.43	19.0	1.76	145	858	6.0
6	FILTRO	0.00	1.00	79.43	19.0	0.0	0	858	6.0
	Gr, ganancia antena recepción				dBi	2.20	DIPOLO		
	Tsys				dBK	29.3		858	
	Tsys				K	858			
	G/T				dBK	-27.1			

ESTACIÓN DE ANCLAJE, CADENA DE RECEPCIÓN, UHF 450M

ANTENA DIRECCIONAL MIRANDO AL ESPACIO

ID	STAGE	G dB	G W/W	ΣG W/W	ΣG dB	NF dB	T K	ΣT K	ΣNF dB
0	temperatura antena		1	1	0.0		150	150	1.8
1		0.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0	150	1.8
2	linea transmision	-0.50	0.89	0.89	-0.5	0.5	35	185	2.1
3		0.00	1.00	0.89	-0.5	0.0	0	185	2.1
4	FILTRO	-1.00	0.79	0.71	-1.5	1.0	75	270	2.9
6	perdidas desadaptacion VSWR	0.00	1.00	0.71	-1.5	0.0	0	270	2.9
5	LNA	20.00	100.00	70.79	18.5	1.0	75	376	3.6
6	FILTRO	0.00	1.00	70.79	18.5	0.0	0	376	3.6
	Gr, ganancia antena recepción				dBi	7.0	YAGI-7EL-438MHz		
	Tsys				dBK	25.7		376	
	Tsys				K	376			
	G/T				dB	-18.75			

ESTACIÓN DE USUARIO, CADENA DE RECEPCIÓN, UHF 450M

ANTENA OMINIDIRECCIONAL, MIRANDO AL ESPACIO

ID	STAGE	G dB	G W/W	ΣG W/W	ΣG dB	NF dB	T K	ΣT K	ΣNF dB
0	temperatura antena		1	1	0.0		150	150	1.8
1		0.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0	150	1.8
2	linea transmision	-0.50	0.89	0.89	-0.5	0.5	35	185	2.1
3		0.00	1.00	0.89	-0.5	0.0	0	185	2.1
4	FILTRO	0.00	1.00	0.89	-0.5	0.0	0	185	2.1
6	perdidas desadaptacion VSWR	0.00	1.00	0.89	-0.5	0.0	0	185	2.1
5	LNA	20.00	100.00	89.13	19.5	6.0	865	1155	7.0
6	FILTRO	0.00	1.00	89.13	19.5	0.0	0	1155	7.0
	Gr, ganancia antena recepción				dBi	2.15	DIPOLO		
	Tsys				dBK	30.6		1155	
	Tsys				K	1155			
	G/T				dB	-28.48			

CALCULOS USADOS PARA REDACCION API SEGUN ITU-RSF.675-4

ASK 50bps

API				UL	DL
transmisor	Pt	dBm		30	16
antena	Gt	dBi		5	4
potencia aparente radiada	EIRP	dBm		35	20
potencia aparente radiada	EIRP	dBW		5	-10
BW de referencia 4kHz	BW	Hz		4000	4000
				36	36
densidad de potencia @1Hz	PD	dBW/Hz		-31	-46

LORA

API				UL	DL
potencia transmisor		dbm		22	22
ganancia antena		db		10	2.2
potencia aparente radiada	EIRP	dBm		32.0	24.2
potencia aparente radiada	EIRP	dBW		2.0	-5.8
bw ocupado		hz		125000	125000
		dB		51	51
densidad de potencia @1Hz	Po	dBW/Hz		-49	-57
BW de referencia 4kHz	BW	Hz		4000	4001
				36	36
densidad de potencia @1Hz	PD	dBW/Hz		-13	-21

LORA como CDMA

API				UL	DL
potencia transmisor		dbm		22	22
ganancia antena		db		10	2.2
potencia aparente radiada	EIRP	dBm		32.0	24.2
potencia aparente radiada	EIRP	dBW		2.0	-5.8
bw ocupado		hz		125000	125000
		dB		51	51
bw referencia 4khz		hz		4000	4000
		dB		36	36
canales				31	31
potencia por canal		dBW		-13	-21
densidad de potencia @1Hz	PD	dBW/Hz		-49	-57

(-10 es el maximo)

LORA interpretacion 2 como FM

API				UL	DL
transmisor	Pt	dBm		22	22
antena	Gt	dBi		10	2.2
potencia aparente radiada	EIRP	dBm		32	24
potencia aparente radiada	EIRP	dBW		2	-6
BW de referencia 4kHz	BW	Hz		4000	4000
				36	36
densidad de potencia @1Hz	PD	dBW/Hz		-34	-42

GFSK 9600bps BW=5KHz

API				UL	DL
potencia transmisor		dbm		22	22
ganancia antena		db		10	2.2
potencia aparente radiada	EIRP	dBm		32.0	24.2
potencia aparente radiada	EIRP	dBW		2.0	-5.8
bw ocupado		hz		5000	5000
		dB		37	37
bw referencia 4khz		hz		4000	4000
		dB		36	36

canales			1.25	1.25
potencia por canal		dBW	1.03	-6.77
densidad de potencia @1Hz	PD	dBW/Hz	-35	-43

cw bw menor que 4khz

API			UL	DL
transmisor	Pt	dBm		16
antena	Gt	dB		4
potencia aparente radiada	EIRP	dBm		20
potencia aparente radiada	EIRP	dBW		-10
BW de referencia 4kHz	BW	Hz		4000
				36
densidad de potencia @1Hz	PD	dBW/Hz		-46

código Morse: Pese a su simplicidad, puede verse como un sistema de comunicación digital con modulación de la señal portadora en amplitud ASK. Por ejemplo, la letra A se codifica como un punto espacio raya. La duración de una raya es de tres puntos. La separación entre caracteres es de tres espacios. Quedando una A codificada como 10111000 Ancho de banda Una velocidad de transmisión típica en telegrafía es de 12 palabras por minuto representa un tiempo de 0'1s por punto. En el peor de los casos, la transmisión de una secuencia de puntos origina una señal de periodo 0'2s, es decir, una onda cuadrada simétrica de 5Hz. Esta señal modula en amplitud la onda portadora del emisor apareciendo dos bandas laterales a ± 5 Hz respecto a la frecuencia de la portadora y ocupando un ancho de banda total de 10Hz.