

**IMPACTO DE LA FIBRA ÓPTICA SOBRE
EL DESEMPEÑO DE UNA RED WDM A 10Gb/s**



**Silvana Lorena Criollo Obando
Fabián Rodrigo Lasso Rodríguez**

Universidad del Cauca

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Telecomunicaciones
GNTT – Grupo I+D Nuevas Tecnologías en Telecomunicaciones
Gestión Integrada de Redes, Servicios y Arquitecturas de Comunicaciones
Popayán, Diciembre 2014**

**IMPACTO DE LA FIBRA ÓPTICA SOBRE
EL DESEMPEÑO DE UNA RED WDM A 10Gb/s**

**Fabián Rodrigo Lasso Rodríguez
Silvana Lorena Criollo Obando**

ANEXOS

**Director
Mag. ALEJANDRO TOLEDO TOVAR**

Universidad del Cauca

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Telecomunicaciones
GNTT – Grupo I+D Nuevas Tecnologías en Telecomunicaciones
Gestión Integrada de Redes, Servicios y Arquitecturas de Comunicaciones
Popayán, Diciembre 2014**

ANEXOS

	Pag.
TABLAS DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN	1
1. CASO DE ESTUDIO I: FIBRA OPTICA SMF-28	1
2. CASO DE ESTUDIO II: FIBRA OPTICA SMF-28e+	6
3. CASO DE ESTUDIO III: FIBRA OPTICA LEAF	10
4. CASO DE ESTUDIO IV: FIBRA OPTICA DeepLight™	14

TABLAS DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN

En el presente anexo se muestran los resultados de las simulaciones realizadas para cada caso de estudio, en ellas se ha resaltado los valores que cumplen con los valores de BER de 10^{-12} .

1. CASO DE ESTUDIO I: FIBRA OPTICA SMF-28

Resultados potencia -5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR_{IN} (dB)	OSNR_{OUT} (dB)	PRX (dBm)
10	30.6469	1×10^{-40}	30.9893	18.6623	-12.0287
18	25.8961	1×10^{-40}	30.9893	18.6608	-13.4675
20	24.7378	1×10^{-40}	30.9893	18.6163	-13.8595
30	22.4982	1×10^{-40}	30.9893	18.5951	-15.6960
40	21.4156	1.0968×10^{-31}	30.9893	18.5960	-17.5657
50	19.0704	1.5903×10^{-19}	30.9893	18.9734	-19.3725
58	18.0843	3.1138×10^{-15}	30.9893	18.6363	-20.8447
60	16.0745	9.8797×10^{-11}	30.9893	18.6665	-21.1805
61	16.9074	6.1533×10^{-12}	30.9893	18.6758	-21.3792
72	12.7830	8.7948×10^{-6}	30.9893	18.6293	-23.4427
80	8.5932	0.003696	30.9893	18.5828	-24.5866
90	6.0206	0.02275	30.9893	18.5519	-26.7809
100	6.0206	0.02275	30.9893	18.5700	-28.5905

Tabla 1 Distancia máxima para una potencia de -5dBm

Resultados potencia 0dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR_{IN} (dB)	OSNR_{OUT} (dB)	PRX (dBm)
10	31.7999	1×10^{-40}	30.9893	18.6884	-7.0104
20	25.6242	1×10^{-40}	30.9893	18.5924	-8.8727
30	23.3266	1×10^{-40}	30.9893	18.6244	-10.6767
40	23.1887	1×10^{-40}	30.9893	18.6015	-12.5733
50	23.1408	1×10^{-40}	30.9893	18.6850	-14.3194
60	21.8102	1.2559×10^{-33}	30.9893	18.6670	-16.1833
70	18.9567	1.2409×10^{-18}	30.9893	18.6469	-18.0686
74	17.9408	5.5897×10^{-15}	30.9893	18.6075	-18.7950
76	16.6423	6.3480×10^{-12}	30.9893	18.5846	-19.1669
80	15.6179	9.5258×10^{-10}	30.9893	18.5124	-19.9933
90	13.0534	4.8174×10^{-6}	30.9893	18.5652	-21.7513
100	9.2281	0.0019065	30.9893	18.6032	-23.5609

Tabla 2 Distancia máxima para una potencia de 0dBm

Resultados potencia 5dBm						
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)	DISTANCIA (Km)
20	25.7660	1×10^{-40}	30.9893	18.6111	-3.8433	1.4
30	23.4757	1×10^{-40}	30.9893	18.5696	-5.7317	-0.4
40	23.0104	1×10^{-40}	30.9893	18.5967	-7.5615	-2.2
50	23.7663	1×10^{-40}	30.9893	18.5704	-9.4343	-4
60	23.1242	1×10^{-40}	30,9893	18,03232	-11,1450	-5.8
70	20.6953	1.4220×10^{-26}	30,9893	18,6813	-13,0319	-7.6
80	18.4935	2.0912×10^{-17}	30,9893	18,5872	-14,9189	-9.4
84	17.9148	1.9245×10^{-15}	30,9893	18.5765	-15.6645	-10.12
87	16.6581	5.9929×10^{-12}	30,9893	18.5794	-16.2173	-10.66
90	15.8496	1.0993×10^{-9}	30,9893	18,5184	-16,8019	-11.2
100	13.6795	6.8209×10^{-7}	30,9893	18.6188	-18.5659	-13
103	13.1547	4.5900×10^{-6}	30,9893	18.6983	-19.0677	-13.54
110	11.2453	0.0001311	30,9893	18.5856	-20.4091	-14.8

Tabla 3 Distancia máxima para una potencia de 5dBm

Resultados potencia 10dBm						
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)	DISTANCIA (Km)
10	32.9306	1×10^{-40}	30.9893	18.6898	3.0049	
20	25.7455	1×10^{-40}	30.9893	18.5994	1.1252	
22	25.0457	1×10^{-40}	30.9893	18.5689	0.7367	
30	23.0198	1×10^{-40}	30.9893	18.5494	-0.7402	
40	22.5458	1×10^{-40}	30.9893	18.6867	-2.4859	
50	22.8400	1×10^{-40}	30.9893	18.6409	-4.3666	
60	22.8762	1×10^{-40}	30.9893	18.6169	-6.2162	
70	22.0437	1.0713×10^{-36}	30.9893	18.6417	-8.0901	
80	19.3995	5.2834×10^{-21}	30.9893	18.5989	-9.9306	
90	17.8613	6.4265×10^{-15}	30.9893	18.6154	-11.7302	
94	16.8075	7.0882×10^{-12}	30.9893	18.6241	-12.5023	
100	14.9010	2.6592×10^{-8}	30.9893	18.6201	-13.5653	
110	13.4782	1.5423×10^{-6}	30.9893	18.7394	-15.2436	
120	11.3923	0.0001287	30.9893	18.7307	-17.1468	
130	8.5863	0.003596	30.9893	18.6251	-19.1169	

Tabla 4 Distancia máxima para una potencia de 10dBm

Resultados potencia 15dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
10	34.3461	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	18.6403	7.9475
20	26.6471	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	18.5796	6.0885
30	22.7281	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	18.5737	4.2719
40	21.1362	5.0147x10 ⁻²⁹	30.9893	18.4489	2.3060
50	21.2223	3.1627x10 ⁻²⁹	30.9893	18.6353	0.6290
60	21.4258	2.1732x10 ⁻³⁰	30.9893	18.3583	-1.4640
70	21.1742	9,0252x10 ⁻²⁹	30.9893	18.6112	-3.0882
80	20.2669	6.6310x10 ⁻²⁴	30.9893	18.4837	-5.0273
90	18.7508	4.9755x10 ⁻¹⁷	30.9893	18.4530	-6.8745
95	17.9302	4.8884x10 ⁻¹⁵	30.9893	18.3612	-7.8975
100	17.5640	2,4170x10 ⁻¹⁴	30.9893	18.7079	-8.4986
104	16.6785	4.6408 x10 ⁻¹²	30.9893	18.7579	-9.2056
110	15.5657	9.4010x10 ⁻¹⁰	30.9893	18.4446	-10.5298
120	14.0433	4.3713x10 ⁻⁷	30.9893	18.7092	-12.1907
124	12.9364	9.6079 x10 ⁻⁶	30.9893	18.7149	-12.9167
130	11.3999	0.0001372	30.9893	18.6029	-14.1286

Tabla 5 Distancia máxima para una potencia de 15dBm

Resultados potencia 20dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
10	32.0371	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	18.1833	12.5637
18	25.8534	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	17.9565	10.8688
20	24.6386	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	17.9918	10.5164
30	20.3071	1.1316x10 ⁻²⁴	30.9893	17.6921	8.4976
40	17.9540	9,9201x10 ⁻¹⁶	30.9893	17.5805	6.5172
42	17.6341	8.6284 x10 ⁻¹⁵	30.9893	17.5584	6.1307
50	16.5958	4,2308x10 ⁻¹²	30.9893	17.5350	4.5952
60	15.4271	3,5537x10 ⁻⁹	30.9893	17.4967	2.6966
70	13.9724	3,9225x10 ⁻⁷	30.9893	17.4181	0.8328
80	12.6964	7,6274x10 ⁻⁶	30.9893	17.4910	-1.0504
90	11.6426	0,0004495	30.9893	17.3935	-2.9297
100	10.7504	0,001126	30.9893	17.3572	-4.7872
110	9.3381	0,1630	30.9893	17.3420	-6.6124
120	7.6438	0,0101	30.9893	17.3726	-8.4034
130	6.0206	0,0227	30.9893	17.4958	-10.2086

Tabla 6 Distancia máxima para una potencia de 20dBm

Resultados potencia 25dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
8	16.7577	5.8517 x10 ⁻¹²	30.9893	14.7768	14.8978

10	16.3159	3.4732×10^{-11}	30.9893	14.1819	14.3209
20	14.7976	3.1284×10^{-8}	30.9893	22.5931	11.9821
30	13.8780	3.3270×10^{-7}	30.9893	11.1592	8.6638
40	10.0604	0.0006532	30.9893	11.8600	6.7896

Tabla 7 Distancia máxima para una potencia de 25dBm

Resultados potencia 30dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0.2	18.6613	2.0122×10^{-17}	30.9893	17.9915	24.2040
0.4	16.8101	7.3104×10^{-12}	30.9893	18.4462	25.0521
2	9.0027	0.005601	30.9893	1.6167	19.9462

Tabla 8 Distancia máxima para una potencia de 30dBm

Resultados potencia -5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
50	22.7781	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-19.1490
60	19.2594	7.2510×10^{-20}	30.9893	18.6413	-20.9490
66	17.1226	1.0094×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.0290
70	15.6907	1.3793×10^{-9}	30.9893	18.6413	-22.7490
80	12.0892	3.5782×10^{-5}	30.9893	18.6413	-24.5490
90	8.5287	0.004105	30.9893	18.6413	-26.3490

Tabla 9 Distancia máxima para una potencia de -5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
80	31.1744	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-14.5490
90	28.0512	$x 10^{-40}$	30.9893	18.6413	-16.3490
100	24.6992	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-18.1490
110	21.2222	1.6047×10^{-30}	30.9893	18.6413	-19.9490
120	17.6778	3.0331×10^{-14}	30.9893	18.6413	-21.7490
122	16.936	2.5447×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.1090

Tabla 10 Distancia máxima para una potencia de 5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 15dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
140	29.8239	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-15.3490
150	26.5811	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-17.1490
160	23.1643	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-18.9490
170	19.6533	1.260×10^{-21}	30.9893	18.6413	-20.7490
178	16.8049	6.204×10^{-12}	30.9893	18.6414	-22.1890

180	16.089	2.341×10^{-10}	30.9893	18.6413	-22.5490
190	12.4907	1.64×10^{-5}	30.9893	18.6413	-24.3490
200	8.9160	0.002905	30.9893	18.6413	-26.1490

Tabla 11 Distancia máxima para una potencia de 15dBm analizando atenuación

Resultados potencia 30dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
220	30.8433	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-14.7490
230	27.6874	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-16.5490
240	24.3176	$x 10^{-40}$	30.9893	18.6413	-18.3490
250	20.8309	5.612×10^{-28}	30.9893	18.6413	-20.1490
260	17.2813	3.868×10^{-13}	30.9893	18.6413	-21.9490
261	16.9241	3.1896×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.1290
270	13.2932	1.051×10^{-6}	30.9893	-23.7490	18.6413
280	10.0773	0.000763	30.9893	-25.5409	18.6413
290	6.6768	0.01551	30.9893	-27.3490	18.6413
300	6.0206	0.02275	30.9893	-29.1490	18.6413

Tabla 12 Distancia máxima para una potencia de 30dBm analizando atenuación

Resultados para diferentes longitudes de DCF					
Longitud DCF (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0	17.1113	4.3398×10^{-13}	30.9893	32.2860	-7.2214
2	19.7192	2.0745×10^{-22}	30.9893	32.4124	-8.3212
3.91	22.2795	3.5167×10^{-37}	30.9893	32.5993	-9.2825
4	22.6353	4.0531×10^{-40}	30.9893	32.6012	-9.3598
6	23.3423	$1, \times 10^{-40}$	30.9893	32.5958	-10.4324
7.83	22.9228	1×10^{-40}	30.9893	32.4364	-11.4482
8	22.7858	1×10^{-40}	30.9893	32.4552	-11.5611
10	23.6284	1×10^{-40}	30.9893	32.4058	-12.7307
11.74	27.1583	1×10^{-40}	30.9893	32.4908	-13.6031
12	27.2058	1×10^{-40}	30.9893	32.5086	-13.7604
14	27.2786	1×10^{-40}	30.9893	32.3931	-14.8349
15.66	26.9214	1×10^{-40}	30.9893	32.5226	-15.7640
16	26.1327	1×10^{-40}	30.9893	32.4841	-15.9902
18	22.9806	1×10^{-40}	30.9893	32.5593	-16.9978
20	20.4326	2.9963×10^{-25}	30.9893	32.5551	-18.0602

Tabla 13 Parámetros de monitoreo óptico en un tramo de 87Km de SMF-28, para diferentes longitudes de DCF con post-compensación

2. CASO DE ESTUDIO II: FIBRA OPTICA SMF-28e+

Resultados potencia -5dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
30	22.5821	1×10^{-40}	30.9893	18.6189	-16.2557
40	21.3669	6.8874×10^{-32}	30.9893	18.6055	-18.3057
50	18.68	1.3174×10^{-17}	30.9893	18.6565	-20.3120
53	18.1776	5.2986×10^{-16}	30.9893	18.7038	-20.9227
56	17.1696	2.77×10^{-13}	30.9893	18.6877	-21.5142
60	15.2679	3.3252×10^{-9}	30.9893	18.6415	-22.3473
64	13.6518	1.0120×10^{-6}	30.9893	18.6336	-23.1720
70	11.2005	0.00018335	30.9893	18.6029	-24.4389

Tabla 14 Distancia máxima para una potencia de -5dBm

Resultados potencia 0dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
50	23.0579	1×10^{-40}	30.9893	18.6517	-15.3295
60	21.7039	6.5156×10^{-34}	30.9893	18.6594	-17.3189
70	18.3651	1.4851×10^{-16}	30.9893	18.5996	-19.4402
73	17.3128	3.7403×10^{-13}	30.9893	18.5659	-20.0513
80	14.9448	2.605×10^{-8}	30.9893	18.5433	-21.4961
83	13.4831	1.6988×10^{-6}	30.9893	18.5362	-22.1043
90	10.8688	0.0002585	30.9893	18.5688	-23.4742

Tabla 15 Distancia máxima para una potencia de 0dBm

Resultados potencia 5dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
60	23.3903	1×10^{-40}	30.9893	18.6549	-12.3365
70	20.5252	4.5915×10^{-25}	30.9893	18.7146	-14.3222
80	18.4639	3.3395×10^{-17}	30.9893	18.5586	-16.4718
81	18.21.73	7.2662×10^{-16}	30.9893	18.6940	-16.5952
87	16.5606	8.4764×10^{-12}	30.9893	18.5882	-17.8831
90	15.7302	4.8009×10^{-10}	30.9893	18.6139	-18.4483
98	13.5141	1.3344×10^{-6}	30.9893	18.6447	-20.0734
100	12.5880	1.1232×10^{-5}	30.9893	18.6050	-20.4863
110	9.7422	0.00107816	30.9893	18.5092	-22.5412

Tabla 16 Distancia máxima para una potencia de 5dBm

Resultados potencia 10dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
60	22.3251	1.1703x10 ⁻³⁸	30.9893	18.5040	-7.4776
70	21.3728	1.5195x10 ⁻³¹	30.9893	18.7174	-9.2909
80	19.8200	6.1284x10 ⁻²³	30.9893	18.6938	-11.3687
87	17.9828	1.7124x10 ⁻¹⁵	30.9893	18.5717	-12.9132
90	17.1568	1.7382x10 ⁻¹²	30.9893	18.6186	-13.4384
100	15.2570	6.1568x10 ⁻⁹	30.9893	18.6943	-15.3671
110	13.1606	2.7113x10 ⁻⁶	30.9893	18.590201	-17.4882
120	10.4709	0.000430125	30.9893	18.6519	-19.5099

Tabla 17 Distancia máxima para una potencia de 10dBm

Resultados potencia 15dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
50	21.1322	2.6265x10 ⁻²⁹	30.9893	18.7300	-0.2508
60	21.3546	2.3728x10 ⁻³⁰	30.9893	18.5184	-2.4762
70	20.9583	1.3776x10 ⁻²⁷	30.9893	18.4672	-4.5269
80	20.4376	5.0216x10 ⁻²⁵	30.9893	18.4608	-6.5822
90	18.8802	1.9470x10 ⁻¹⁸	30.9893	18.4611	-8.6147
94	18.0778	6.0064x10 ⁻¹⁵	30.9893	18.5997	-9.2678
100	17.3748	1.9470x10 ⁻¹³	30.9893	18.5362	-10.5505
102	16.9904	5.0742x10 ⁻¹²	30.9893	18.5564	-10.9232
110	14.9414	1.6880x10 ⁻⁸	30.9893	18.3172	-12.7231
120	13.3209	2.1541x10 ⁻⁶	30.9893	18.5079	-14.6464
130	10.4999	0.000395245	30.9893	18.7153	-16.5194

Tabla 18 Distancia máxima para una potencia de 15dBm

Resultados potencia 20dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
20	24.8240	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	18.0327	10.1737
30	20.5274	1.0390x10 ⁻²⁵	30.9893	17.7636	7.9917
40	18.2164	1.3712x10 ⁻¹⁶	30.9893	17.7041	5.8636
43	17.7959	3.0560x10 ⁻¹⁵	30.9893	17.6609	5.2314
50	16.8421	1.6318x10 ⁻¹²	30.9893	17.6792	3.7830
60	15.6911	1.2338x10 ⁻⁹	30.9893	17.6642	1.7070
70	14.4922	7.9343x10 ⁻⁸	30.9893	17.5788	-0.03559
80	13.3038	1.8630x10 ⁻⁶	30.9893	17.6694	-2.40062
90	12.3721	0.0001497	30.9893	17.5505	-4.4934

Tabla 19 Distancia máxima para una potencia de 20dBm

Resultados potencia 25dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
2	22.9012	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	17.2313	17.9440
3	21.6342	3.8675x10 ⁻³³	30.9893	17.3137	18.0414
4	20.1900	2.9794x10 ⁻²⁴	30.9893	17.4038	16.4288
5	18.6020	3.2341x10 ⁻¹⁷	30.9893	15.7183	16.5248
6	17.7497	1.9793x10 ⁻¹⁴	30.9893	15.2790	15.7965
7	17.3578	1.8126x10 ⁻¹³	30.9893	15.0760	15.2001
8	17.9118	16.9118x10 ⁻¹²	30.9893	14.9094	14.8283
9	16.7564	4.7482x10 ⁻¹²	30.9893	14.5975	14.5384
10	16.4776	1.8919x10 ⁻¹¹	30.9893	14.3900	14.2486
11	16.0951	1.8000x10 ⁻¹⁰	30.9893	14.0466	13.8751
12	15.5572	1.9751x10 ⁻⁹	30.9893	13.6972	13.5084
13	15.0902	1.9112x10 ⁻⁸	30.9893	13.3462	13.1251
32	13.2444	1.5833x10 ⁻⁶	30.9893	11.6088	7.8501
38	10.9442	0.0003121	30.9893	12.0250	6.6591

Tabla 20 Distancia máxima para una potencia de 25dBm

Resultados potencia 30dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0.1	28.9331	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	19.4038	25.6583
0.2	18.6675	1.9102x10 ⁻¹⁷	30.9893	17.9918	24.2005
0.3	15.8515	6.7087x10 ⁻¹⁰	30.9893	17.5131	22.8407
0.4	16.8201	7.0798x10 ⁻¹²	30.9893	18.4478	25.0458
0.5	15.4669	1.5906x10 ⁻⁹	30.9893	18.2373	24.7801
0.6	12.5455	1.2019x10 ⁻⁵	30.9893	17.2018	23.1636
0.7	14.5799	3.2280x10 ⁻⁸	30.9893	21.9957	21.9957
0.8	15.4971	1.0171x10 ⁻⁹	30.9893	15.4678	21.2865
0.9	12.3933	3.4849x10 ⁻⁵	30.9893	14.9274	21.0182
1	11.5118	0.0005041	30.9893	14.2493	20.5745

Tabla 21 Distancia máxima para una potencia de 30dBm

Resultados potencia -5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
40	24.6992	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	18.6413	-18.1490
50	20.8309	5.6126x10 ⁻²⁸	30.9893	18.6413	-20.1490
57	180741	1.8379 x10 ⁻¹⁵	30.9893	18.6413	-21.5490
60	16.8843	3.9898x10 ⁻¹²	30.9893	18.6413	-22.1490
70	12.8918	7.0855x10 ⁻⁶	30.9893	18.6413	-24.1490
80	8.9160	0.002905	30.9893	18.6413	-26.1490

Tabla 22 Distancia máxima para una potencia de -5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
80	28.4121	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-16.1490
90	24.6992	$x10^{-40}$	30.9893	18.6413	-18.1490
100	20.8309	5.6125×10^{-28}	30.9893	18.6413	-20.1490
110	16.8843	3.9898×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.1490
120	12.8918	7.0855×10^{-6}	30.9893	18.6413	-24.1490
130	8.9160	0.002905	30.9893	18.6413	-26.1490

Tabla 23 Distancia máxima para una potencia de 5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 15dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
140	24.6992	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-18.1490
150	20.8309	5.6127×10^{-28}	30.9893	18.6413	-20.1490
160	16.8843	3.9898×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.1490
170	12.8918	7.0855×10^{-6}	30.9893	18.6413	-24.1490
180	8.9160	0.002905	30.9893	18.6413	-26.1490

Tabla 24 Distancia máxima para una potencia de 15dBm analizando atenuación

Resultados potencia 30dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
210	26.5811	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-17.1490
220	22.7781	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-19.1490
230	18.8649	2.9205×10^{-18}	30.9893	18.6413	-21.1490
235	16.8843	3.9898×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.1490
240	14.8928	3.0530×10^{-8}	30.9893	18.6413	-23.1490
250	10.8830	0.0002600	30.9893	18.6413	-25.1490

Tabla 25 Distancia máxima para una potencia de 30dBm analizando atenuación

Resultados diferentes longitudes de la DCF					
Longitud DCF (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0	23.8016	1×10^{-40}	30.9893	32.3822	-7.2433
1.47	26.5540	1×10^{-40}	30.9893	32.4563	-7.9991
2	28.2344	1×10^{-40}	30.9893	32.4632	-8.3273
2.94	31.0440	1×10^{-40}	30.9893	32.5260	-8.7610
4	32.5327	1×10^{-40}	30.9893	32.5370	-9.3886
4.41	32.2810	1×10^{-40}	30.9893	32.6138	-9.6202
5.88	30.2562	1×10^{-40}	30.9893	32.4386	-10.4861
6	29.8974	1×10^{-40}	30.9893	32.5127	-10.5370
8	24.5305	1×10^{-40}	30.9893	32.6027	-11.5482
10	22.5487	1.4624×10^{-39}	30.9893	32.5137	-12.6131

12	21.7438	1.0917×10^{-32}	30.9893	32.4856	-13.7140
14	19.1718	8.6967×10^{-20}	30.9893	32.4942	-14.9012
16	16.1935	1.2765×10^{-10}	30.9893	32.5723	-15.9575
18	13.8775	4.0038×10^{-7}	30.9893	32.6117	-16.9923
20	11.6746	7.1845×10^{-5}	30.9893	32.4493	-18.1528

Tabla 26 Parámetros de monitoreo óptico en un tramo de 87Km de SMF-28e+, para diferentes longitudes de DCF con post-compensación

3. CASO DE ESTUDIO III: FIBRA OPTICA LEAF

Resultados potencia -5dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
40	24.7714	1×10^{-40}	30.9893	18.6877	-17.7548
50	21.4774	3.6532×10^{-32}	30.9893	18.6859	-19.6647
59	18.1726	3.4079×10^{-16}	30.9893	18.5981	-21.4031
60	17.7518	2.9738×10^{-14}	30.9893	18.5589	-21.6518
62	17.1441	1.2348×10^{-12}	30.9893	18.6570	-21.9724
70	14.3047	1.2030×10^{-7}	30.9893	18.6279	-23.5190
72	13.6087	1.0531×10^{-6}	30.9893	18.6142	-23.8715
80	10.6704	0.003323	30.9893	18.6874	-25.3622

Tabla 27 Distancia máxima para una potencia de -5dBm

Resultados potencia 0dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
70	22.9618	1×10^{-40}	30.9893	18.6335	-18.4887
80	19.6572	4.5518×10^{-21}	30.9893	18.6578	-20.3797
85	18.0950	5.7253×10^{-16}	30.9893	18.6227	-21.3200
89	16.9089	1.5523×10^{-12}	30.9893	18.6482	-22.0723
90	16.5152	3.0162×10^{-11}	30.9893	18.6158	-22.2760
100	12.9603	5.022×10^{-6}	30.9893	18.6000	-24.1781
110	9.6675	0.00129272	30.9893	18.6128	-26.1436

Tabla 28 Distancia máxima para una potencia de 0dBm

Resultados potencia 5dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
90	22.9074	1×10^{-40}	30.9893	18.5670	-17.3284
100	20.9304	5.6449×10^{-28}	30.9893	18.6197	-19.1815
110	18.0478	6.8722×10^{-16}	30.9893	18.6477	-21.0982
111	17.7859	4.7071×10^{-15}	30.9893	18.6366	-21.2759
114	16.7574	3.1053×10^{-12}	30.9893	18.6618	-21.8206
120	14.8628	2.9530×10^{-8}	30.9893	18.6049	-22.9909
124	13.5552	1.4299×10^{-6}	30.9893	18.5820	-23.7887

130	11.3320	0.0001251	30.9893	18.6283	-24.9096
-----	---------	-----------	---------	---------	----------

Tabla 29 Distancia máxima para una potencia de 5dBm

Resultados potencia 10dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
110	23.3043	1×10^{-40}	30.9893	18.7051	-16.0302
120	21.4859	3.5636×10^{-31}	30.9893	18.4972	-18.1694
130	19.2621	1.5298×10^{-19}	30.9893	18.6247	-19.9124
135	17.9888	2.6368×10^{-15}	30.9893	18.5509	-20.9269
140	16.6814	4.6632×10^{-12}	30.9893	18.5335	-21.8961
150	13.6142	1.2205×10^{-6}	30.9893	18.6176	-23.7556
160	10.1656	0.0006330	30.9893	18.5935	-25.6857

Tabla 30 Distancia máxima para una potencia de 10dBm

Resultados potencia 15dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
110	23.0452	1×10^{-40}	30.9893	18.2082	-11.4823
120	22.0324	4.6282×10^{-35}	30.9893	18.1354	-13.4006
130	21.3313	2.1612×10^{-31}	30.9893	18.1686	-15.2783
140	19.9142	2.5383×10^{-22}	30.9893	18.1643	-17.1595
150	18.6224	7.1442×10^{-18}	30.9893	18.2314	-19.0567
154	17.9434	7.5887×10^{-15}	30.9893	18.2297	-19.7928
160	16.6773	9.4629×10^{-12}	30.9893	18.2343	-20.9130
170	14.7135	2.5709×10^{-8}	30.9893	18.2134	-22.8142
177	12.8940	8.5039×10^{-6}	30.9893	18.2446	-24.1289
180	12.1770	2.7046×10^{-5}	30.9893	18.1533	-24.6983
190	8.4535	0.004063	30.9893	18.1678	-26.6713

Tabla 31 Distancia máxima para una potencia de 15dBm

Resultados potencia 20dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
10	18.5013	3.5251×10^{-17}	30.9893	15.6467	9.9657
20	17.8736	7.5651×10^{-15}	30.9893	16.0564	9.0772
30	17.0917	2.9378×10^{-13}	30.9893	15.4056	6.7156
40	16.6784	2.8133×10^{-12}	30.9893	15.0351	4.4422
50	16.4441	9.365×10^{-12}	30.9893	15.0735	2.4519
60	16.1145	5.4465×10^{-11}	30.9893	15.0435	0.4577
70	15.6621	1.4076×10^{-9}	30.9893	15.0490	-1.5269
80	15.0266	8.4488×10^{-9}	30.9893	15.0482	-3.5060
90	14.4032	7.8066×10^{-8}	30.9893	15.0335	-5.4065
100	13.7540	7.4523×10^{-7}	30.9893	15.0253	-7.3241
110	13.1570	7.4702×10^{-6}	30.9893	14.9914	-9.2436

120	12.3730	5.9103×10^{-5}	30.9893	15.0181	-11.1346
-----	---------	-------------------------	---------	---------	----------

Tabla 32 Distancia máxima para una potencia de 20dBm

Resultados potencia 25dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0.4	24.7301	1×10^{-40}	30.9893	19.4415	20.6556
0.6	18.6217	1.3934×10^{-17}	30.9893	19.0316	20.0986
0.8	14.9581	1.1693×10^{-8}	30.9893	17.5060	18.6451
1	13.6937	2.6960×10^{-6}	30.9893	16.7162	17.0952
2	12.7685	1.8450×10^{-5}	30.9893	15.6583	16.9260
3	11.0297	0.0004075	30.9893	13.7541	14.8458

Tabla 33 Distancia máxima para una potencia de 25dBm

Resultados potencia 30dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0.2	20.2931	1.9016×10^{-25}	30.9893	18.5795	24.8535
0.3	12.3088	3.1586×10^{-5}	30.9893	17.8236	23.5868

Tabla 34 Distancia máxima para una potencia de 30dBm

Resultados potencia -5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
50	21.8076	8.4191×10^{-35}	30.9893	18.6413	-19.6490
60	18.0741	1.8379×10^{-15}	30.9893	18.6413	-21.5490
63	16.9439	2.8497×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.1190
70	14.2946	2.0164×10^{-7}	30.9893	18.6413	-23.4490
80	10.4803	0.000455578	30.9893	18.6413	-25.3490

Tabla 35 Distancia máxima para una potencia de -5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
100	22.7781	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-19.1490
110	19.0622	4.8019×10^{-19}	30.9893	18.6413	-21.0490
116	16.8049	6.2048×10^{-12}	30.9893	18.6413	-21.1890
120	15.2920	6.9623×10^{-9}	30.9893	18.6413	-22.9490
130	11.4865	0.000102491	30.9893	18.6413	-24.8490

Tabla 36 Distancia máxima para una potencia de 5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 15dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
150	23.7424	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-18.6490
160	20.0464	1.4810×10^{-23}	30.9893	18.6413	-20.5490
168	17.0432	1.6095×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.0690
170	16.2880	9.0614×10^{-11}	30.9893	18.6413	-22.4490
180	12.4907	1.6459×10^{-5}	30.9893	18.6413	-24.3490
190	8.7226	0.003463	30.9893	18.6413	-26.2490

Tabla 37 Distancia máxima para una potencia de 15dBm analizando atenuación

Resultados potencia 30dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
240	19.6533	2.2601×10^{-21}	30.9893	18.6413	-20.7490
247	17.0233	1.8062×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.0790
250	15.8899	5.799×10^{-10}	30.9893	18.6413	-22.6490
260	12.0892	3.5782×10^{-5}	30.9893	18.6413	-24.5490
270	8.3345	0.004622	30.9893	18.6413	-26.4490

Tabla 38 Distancia máxima para una potencia de 30dBm analizando atenuación

Resultados Para la longitud de DCF					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0	17.1113	4.3398×10^{-13}	30.9893	32.2860	-7.2214
2	19.7192	2.0745×10^{-22}	30.9893	32.4124	-8.3212
3.91	22.2795	3.5167×10^{-37}	30.9893	32.5993	-9.2825
4	22.6353	4.0531×10^{-40}	30.9893	32.6012	-9.3598
6	23.3423	1×10^{-40}	30.9893	32.5958	-10.4324
7.83	22.9228	1×10^{-40}	30.9893	32.4364	-11.4482
8	22.7858	1×10^{-40}	30.9893	32.4552	-11.5611
10	23.6284	1×10^{-40}	30.9893	32.4058	-12.7307
11.74	27.1583	1×10^{-40}	30.9893	32.4908	-13.6031
12	27.2058	1×10^{-40}	30.9893	32.5086	-13.7604
14	27.2786	1×10^{-40}	30.9893	32.3931	-14.8349
15.66	26.9214	1×10^{-40}	30.9893	32.5226	-15.7640
16	26.1327	1×10^{-40}	30.9893	32.4841	-15.9902
18	22.9806	1×10^{-40}	30.9893	32.5593	-16.9978
20	20.4326	2.9963×10^{-25}	30.9893	32.5551	-18.0602

Tabla 39 Parámetros de monitoreo óptico en un tramo de 114Km de LEAF, para diferentes longitudes de DCF con post-compensación

4. CASO DE ESTUDIO IV: FIBRA OPTICA DeepLight™

Resultados potencia -5dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
30	24.5265	1×10^{-40}	30.9893	18.5888	-17.2276
40	21.5750	2.7733×10^{-32}	30.9893	18.7369	-19.2974
49	18.0744	7.489×10^{-16}	30.9893	18.6312	-21.4226
50	17.5892	1.7760×10^{-14}	30.9893	18.6337	-21.6670
51	17.0546	9.5082×10^{-13}	30.9893	18.5454	-21.9695
60	12.8005	9.0268×10^{-6}	30.9893	18.6024	-23.9807

Tabla 40 Distancia máxima para una potencia de -5dBm

Resultados potencia 0dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
50	23.8291	1×10^{-40}	30.9893	18.6395	-16.6548
60	20.8086	2.2975×10^{-27}	30.9893	18.6512	-18.8994
70	17.6910	8.9319×10^{-15}	30.9893	18.7642	-21.1660
73	16.6239	7.1275×10^{-12}	30.9893	18.6685	-21.8899
80	13.7720	6.8369×10^{-7}	30.9893	18.5898	-23.5715
82	12.9468	5.2863×10^{-6}	30.9893	18.6821	-23.9659
90	9.4336	0.00152135	30.9893	18.6701	-25.8108

Tabla 41 Distancia máxima para una potencia de 0dBm

Resultados potencia 5dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
70	22.6153	1×10^{-40}	30.9893	18.7669	-16.1681
80	20.8095	1.6864×10^{-27}	30.9893	18.6295	-18.5166
90	18.1560	1.2116×10^{-15}	30.9893	18.7099	-20.7608
93	16.8014	6.9922×10^{-12}	30.9893	18.7033	-21.4706
100	14.1564	1.9067×10^{-7}	30.9893	18.7737	-23.0605
102	13.6127	1.3477×10^{-6}	30.9893	18.7774	-23.5490
110	10.1305	0.0006636	30.9893	18.7201	-25.4404

Tabla 42 Distancia máxima para una potencia de 5dBm

Resultados potencia 10dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
70	22.5978	1×10^{-40}	30.9893	18.6494	-11.3006
80	21.2432	5.0687×10^{-31}	30.9893	18.5115	-13.6467
90	21.0453	2.4729×10^{-28}	30.9893	18.5573	-15.9080
100	19.5594	5.8964×10^{-21}	30.9893	18.6267	-18.1659

109	17.7520	7.6973×10^{-15}	30.9893	18.5574	-20.2795
110	17.3098	1.3947×10^{-13}	30.9893	18.5776	-20.5320
112	16.9923	8.0619×10^{-13}	30.9893	18.6172	-20.9277
120	13.9468	3.6060×10^{-7}	30.9893	18.6527	-22.7259
123	13.1648	2.8600×10^{-6}	30.9893	18.5777	-23.4753
130	10.2089	0.000641616	30.9893	18.6689	-24.9871

Tabla 43 Distancia máxima para una potencia de 10dBm

Resultados potencia 15dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
60	9.4936	6.6658×10^{-21}	30.9893	18.3737	-4.2223
70	18.7286	2.7894×10^{-18}	30.9893	18.3485	-6.5000
78	18.0130	1.0409×10^{-15}	30.9893	18.3792	-8.3336
80	17.6682	2.3233×10^{-14}	30.9893	18.1724	-8.9260
90	17.2132	3.1722×10^{-13}	30.9893	18.2825	-11.0984
93	16.6636	7.5133×10^{-12}	30.9893	18.2777	-11.8065
100	16.3559	2.9399×10^{-11}	30.9893	18.2883	-13.4050
110	15.4606	2.8621×10^{-9}	30.9893	18.2657	-15.7685
120	14.4923	6.3045×10^{-8}	30.9893	18.3148	-17.9898
130	12.8984	6.2808×10^{-6}	30.9893	18.3299	-20.3044
140	11.0466	0.000211054	30.9893	18.3700	-22.5890

Tabla 44 Distancia máxima para una potencia de 15dBm

Resultados potencia 20dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
10	20.4495	1.8353×10^{-25}	30.9893	16.7956	10.8013
18	17.8727	3.2845×10^{-15}	30.9893	16.7598	9.1554
20	17.5730	1.4683×10^{-14}	30.9893	16.8148	8.7215
28	16.5571	8.9683×10^{-12}	30.9893	16.6177	6.6993
30	16.2625	7.7260×10^{-11}	30.9893	16.5404	6.1622
40	14.9447	1.8207×10^{-8}	30.9893	16.5667	3.8442
50	13.6264	7.8053×10^{-7}	30.9893	16.6018	1.5612
53	13.2337	2.0863×10^{-6}	30.9893	16.5493	0.8903
60	12.3369	1.7599×10^{-5}	30.9893	16.5105	-0.7794
70	11.0318	0.000184753	30.9893	16.5772	-3.0482

Tabla 45 Distancia máxima para una potencia de 20dBm

Resultados potencia 25dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
2	18.7417	8.24×10^{-18}	30.9893	16.4551	17.7472
3	17.5140	2.9424×10^{-14}	30.9893	14.2347	15.5946

4	14.3885	8.1398×10^{-8}	30.9893	14.8696	16.0732
5	13.2094	2.6718×10^{-6}	30.9893	14.2019	15.7179
6	12.1066	1.9304×10^{-5}	30.9893	13.4876	15.0291

Tabla 46 Distancia máxima para una potencia de 25dBm

Resultados potencia 30dB					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0.1	19.8202	5.9160×10^{-23}	30.9893	19.2443	25.4668
0.2	15.2289	3.6749×10^{-9}	30.9893	19.2037	25.5588
0.3	15.2381	6.2862×10^{-9}	30.9893	17.8637	23.6523
0.4	12.6108	1.2130×10^{-5}	30.9893	17.5826	24.8259
0.5	11.9580	6.2130×10^{-5}	30.9893	17.1616	23.6837

Tabla 47 Distancia máxima para una potencia de 30dBm

Resultados potencia -5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
40	22.3907	1.0596×10^{-39}	30.9893	18.6413	-19.3490
50	17.8760	7.7113×10^{-15}	30.9893	18.6413	-21.6490
52	16.9638	2.5447×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.1090
60	13.2927	2.8375×10^{-6}	30.9893	18.6413	-23.9490
70	8.7226	0.00346326	30.9893	18.6413	-26.2490

Tabla 48 Distancia máxima para una potencia de -5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 5dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
80	23.9345	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-18.5490
90	19.4564	1.0015×10^{-20}	30.9893	18.6413	-20.8490
96	16.7254	9.5723×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.2290
100	14.8928	3.0530×10^{-8}	30.9893	18.6413	-23.1490
110	10.2788	0.0005929	30.9893	18.6413	-25.4490

Tabla 49 Distancia máxima para una potencia de 5dBm analizando atenuación

Resultados potencia 10dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
100	24.6929	1×10^{-40}	30.9893	18.6413	-18.1490
110	20.2427	1.3705×10^{-24}	30.9893	18.6413	-20.4490
117	17.0630	1.4335×10^{-12}	30.9893	18.6413	-22.0590
120	15.6907	1.3793×10^{-9}	30.9893	18.6413	-22.7490
130	11.0842	0.0001930	30.9893	18.6413	-25.0490

Tabla 50 Distancia máxima para una potencia de 10dBm analizando atenuación

Resultados potencia 15dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
130	21.0267	3.2099x10 ⁻²⁹	30.9893	18.6413	-20.0490
139	16.9439	2.8497x10⁻¹²	30.9893	18.6413	-22.1190
140	16.4869	3.3545x10 ⁻¹¹	30.9893	18.6413	-22.3490
150	11.8884	5.1527x10 ⁻⁵	30.9893	18.6413	-24.6490
160	7.3898	0.00995524	30.9893	18.6413	-26.9490

Tabla 51 Distancia máxima para una potencia de 15dBm analizando atenuación

Resultados potencia 30dBm					
DISTANCIA (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
190	23.3572	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	18.6413	-18.8490
200	18.8649	2.9205x10 ⁻¹⁸	30.9893	18.6413	-21.1490
204	17.0432	1.6095x10⁻¹²	30.9893	18.6413	-22.0690
210	14.2934	2.0164x10 ⁻⁷	30.9893	18.6413	-23.4490
220	9.6888	0.00127044	30.9893	18.6413	-25.7490

Tabla 52 Distancia máxima para una potencia de 30dBm analizando atenuación

Resultados Para la longitud de DCF					
Longitud de la DCF (Km)	FACTOR Q (dB)	BER	OSNR _{IN} (dB)	OSNR _{OUT} (dB)	PRX (dBm)
0	17.1113	4.3398x10 ⁻¹³	30.9893	32.2860	-7.2214
2	19.7192	2.0745x10 ⁻²²	30.9893	32.4124	-8.3212
3.91	22.2795	3.5167x10 ⁻³⁷	30.9893	32.5993	-9.2825
4	22.6353	4.0531x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.6012	-9.3598
6	23.3423	1,x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.5958	-10.4324
7.83	22.9228	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.4364	-11.4482
8	22.7858	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.4552	-11.5611
10	23.6284	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.4058	-12.7307
11.74	27.1583	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.4908	-13.6031
12	27.2058	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.5086	-13.7604
14	27.2786	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.3931	-14.8349
15.66	26.9214	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.5226	-15.7640
16	26.1327	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.4841	-15.9902
18	22.9806	1x10 ⁻⁴⁰	30.9893	32.5593	-16.9978
20	20.4326	2.9963x10 ⁻²⁵	30.9893	32.5551	-18.0602

Tabla 53 Parámetros de monitoreo óptico en un tramo de 94Km de DeepLight para diferentes longitudes de DCF con post-compensación