

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
ESCUELA SUPERIOR DE LA MARINA CIVIL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA
Y DEL MEDIO AMBIENTE

TESIS DOCTORAL

DESARROLLO DE LA BIOPELICULA EN MEDIO SOPORTE PERMEABLE

POR
EMILIO EGUIA LOPEZ

TOMO II

Director de Tesis:

JUAN IGNACIO TEJERO MONZON

SANTANDER, FEBRERO 1991

II

ANEXO

INDICE

	Página
APENDICE A1.- Resultados Experimentales. Tablas.	A1.01
APENDICE A2.- Resultados Experimentales. Gráficos Descriptivos.	A2.01
APENDICE A3.- Parámetros, Tasas y Rendimientos. Tablas.	A3.01
APENDICE A4.- Relaciones entre variables y Parámetros. Gráficas.	A4.01
APENDICE A5.- Población microbiana en la biopelícula desarrollada.	A5.01

III

A N E X O

APENDICE A1

Resultados experimentales. Tablas

	Página
Características hidráulicas del reactor.	A1.01
Parámetros de la biopelícula (soporte 1).	A1.02
Parámetros de la biopelícula (soporte 2).	A1.03
Experimento 1	A1.04
Experimento 2	A1.04
Experimento 3	A1.05
Experimento 4	A1.06
Experimento 5	A1.07
Experimento (A)	A1.08
Experimento (B)	A1.09
Experimento 6	A1.10
Experimento 7	A1.11
Experimento 8	A1.12
Experimento 9	A1.13

IV

	Página
Experimento 10	A1.14
Experimento 11	A1.15
Experimento 12	A1.16
Experimento 13	A1.17
Experimento 14	A1.18
Experimento 15	A1.19
Experimento 16	A1.20
Experimento (C)	A1.21

APENDICE A2

Resultados Experimentales. Gráficos Descriptivos.

Características hidráulicas del reactor.	A2.01
Características hidráulicas del reactor.	A2.02
Experimento 1. pH	A2.03
Experimento 1 Alcalinidad.	A2.03
Experimento 1 DQO.	A2.04
Experimento 1 DBO5	A2.05
Experimento 1 N-NH4	A2.06

	Página
Experimento 1 N-NO3	A2.07
Experimento 1 Rendimiento	A2.08
Experimento 2 pH	A2.09
Experimento 2 Alcalinidad	A2.10
Experimento 2 DQO.	A2.11
Experimento 2 DBO5	A2.12
Experimento 2 N-NH4	A2.13
Experimento 2 N-NO3	A2.14
Experimento 2 Rendimiento	A2.15
Experimento 3 pH	A2.16
Experimento 3 Alcalinidad	A2.17
Experimento 3 DQO	A2.18
Experimento 3 DBO5	A2.19
Experimento 3 N-NH4	A2.20
Experimento 3 N-NO3	A2.21
Experimento 3 Rendimiento	A2.22
Experimento 4 pH	A2.23
Experimento 4 Alcalinidad	A2.24
Experimento 4 DQO	A2.25
Experimento 4 DBO5	A2.26
Experimento 4 N-NH4	A2.27
Experimento 4 N-NO3	A2.28
Experimento 4 Rendimiento	A2.29

	Página
Experimento 5 pH	A2.30
Experimento 5 Alcalinidad	A2.31
Experimento 5 DQO	A2.32
Experimento 5 DBO5	A2.33
Experimento 5 N-NH4	A2.34
Experimento 5 N-NO3	A2.35
Experimento 5 Rendimiento	A2.36
Experimento 6 pH	A2.37
Experimento 6 Alcalinidad	A2.38
Experimento 6 DQO	A2.39
Experimento 6 DBO5	A2.40
Experimento 6 N-NH4	A2.41
Experimento 6 N-NO3	A2.42
Experimento 6 Rendimiento	A2.43
Experimento 7 pH	A2.44
Experimento 7 Alcalinidad	A2.45
Experimento 7 DQO	A2.46
Experimento 7 DBO5	A2.47
Experimento 7 N-NH4	A2.48
Experimento 7 N-NO3	A2.49
Experimento 7 Rendimiento	A2.50
Experimento 8 pH	A2.51
Experimento 8 Alcalinidad	A2.52

VII

	Página
Experimento 8 DQO	A2.53
Experimento 8 DBO5	A2.54
Experimento 8 N-NH4	A2.55
Experimento 8 N-NO3	A2.56
Experimento 8 Rendimiento	A2.57
Experimento 9 pH	A2.58
Experimento 9 Alcalinidad	A2.59
Experimento 9 DQO	A2.60
Experimento 9 DBO5	A2.61
Experimento 9 N-NH4	A2.62
Experimento 9 N-NO3	A2.63
Experimento 9 Rendimiento	A2.64
Experimento 10 pH	A2.65
Experimento 10 Alcalinidad	A2.66
Experimento 10 DQO	A2.67
Experimento 10 DBO5	A2.68
Experimento 10 N-NH4	A2.69
Experimento 10 N-NO3	A2.70
Experimento 10 Rendimiento	A2.71
Experimento 11 pH	A2.72
Experimento 11 Alcalinidad	A2.73
Experimento 11 DQO	A2.74
Experimento 11 DBO5	A2.75

VIII

	Página
Experimento 11 N-NH ₄	A2.76
Experimento 11 N-NO ₃	A2.77
Experimento 11 Rendimiento	A2.78
Experimento 12 pH	A2.79
Experimento 12 Alcalinidad	A2.80
Experimento 12 DQO	A2.81
Experimento 12 DBO ₅	A2.82
Experimento 12 N-NH ₄	A2.83
Experimento 12 N-NO ₃	A2.84
Experimento 12 Rendimiento	A2.85
Experimento 13 pH	A2.86
Experimento 13 Alcalinidad	A2.87
Experimento 13 DQO	A2.88
Experimento 13 DBO ₅	A2.89
Experimento 13 N-NH ₄	A2.90
Experimento 13 N-NO ₃	A2.91
Experimento 13 Rendimiento	A2.92
Experimento 14 pH	A2.93
Experimento 14 Alcalinidad	A2.94
Experimento 14 DQO	A2.95
Experimento 14 DBO ₅	A2.96
Experimento 14 N-NH ₄	A2.97
Experimento 14 N-NO ₃	A2.98

	Página
Experimento 14 Rendimiento	A2.99
Experimento 15 pH	A2.100
Experimento 15 Alcalinidad	A2.101
Experimento 15 DQO	A2.102
Experimento 15 DBO5	A2.103
Experimento 15 N-NH4	A2.104
Experimento 15 N-NO3	A2.105
Experimento 15 Rendimiento	A2.106
Experimento 16 pH	A2.107
Experimento 16 Alcalinidad	A2.108
Experimento 16 DQO	A2.109
Experimento 16 DBO5	A2.110
Experimento 16 N-NH4	A2.111
Experimento 16 N-NO3	A2.112
Experimento 16 Rendimiento	A2.113
Experimento (a) pH	A2.114
Experimento (a) Alcalinidad	A2.115
Experimento (a) DQO	A2.116
Experimento (a) DBO5	A2.117
Experimento (a) N-NH4	A2.118
Experimento (a) N-NO3	A2.119
Experimento (a) Rendimiento	A2.120
Experimento (b) pH	A2.121

	Página
Experimento (b) Alcalinidad	A2.122
Experimento (b) DQO	A2.123
Experimento (b) DBO5	A2.124
Experimento (b) N-NH4	A2.125
Experimento (b) N-NO3	A2.126
Experimento (b) Rendimiento	A2.127
Experimento (c) DQO	A2.128
Experimento (c) N-NH4	A2.129
Experimento (c) N-NO3	A2.130
Experimento (c) Rendimiento	A2.131
Relación Espesor-Densidad (Soporte 1)	A2.132
Relación Espesor-Densidad (Soporte 2)	A2.133
Relación Tiempo-Espesor (Soporte 1)	A2.134
Relación Tiempo-Espesor (Soporte 2)	A2.135
Relac.Densidad-Acumulación (Soporte 1)	A2.136
Relac.Densidad-Acumulación (Soporte 2)	A2.137

APENDICE A3

Parámetros, Tasas y Rendimientos. Tablas

	Página
Balance de O_2	A3.01
Balance de N_2	A3.02
Balance de Sustrato	A3.03
Balance de Sólidos	A3.04
Parámetros, Tasas y Rendimientos	A3.05

APENDICE A4

Relaciones entre variables y Parámetros. Gráficas.

	Página
Relación COA-SSE	A4.01
COA-N/ N_o	A4.02

	Página
COA-TCO'	A4-03
COA-TCO(X)	A4-04
COA-PF	A4-05
COA-TRF(SSV)	A4-06
COA-N _D /N _O	A4-07
COA-N/S	A4-08
COA-RENDENT	A4.09
DQOEI-COXA	A4.10
DQOEI-COXA	A4.11
COE-COXA	A4.12
COE-COXE	A4.13
CH-RENDQO	A4.14
CH-N	A4.15
CH-S/S _O	A4.16
CH-%NAEI	A4.17
TRH-N/S	A4.18
TRH-CNAEI	A4.19
TRH-RENDQO	A4.20
S-COXE	A4.21
S-RENDQO	A4.22
S-S _O	A4.23
S-ESPESOR	A4.24
S-COA	A4.25

	Página
So-COE	A4.26
So-TRF(SS)	A4.27
So-TRF(SSV)	A4.28
So-Pf(SS)	A4.29
So-ESPESOR	A4.30
So-DENSIDAD	A4.31
So-CRE	A4.32
So-TCO(DQO)	A4.33
So-TCO(X)	A4.34
So-TCO'	A4.35
So-N	A4.36
So-N/No	A4.37
So-ND/No	A4.38
So-COXE	A4.39
So-DQOEI	A4.40
RENDQO-S/So	A4.41
RENDQO-COXA	A4.42
RENDQO-COA	A4.43
S/So-CH	A4.44
S/So-COA	A4.45
S/So-COXA	A4.46
SSVB/SSB-COE	A4.47
SSVB/SSB-SSV/SS	A4.48

	Página
SSV/SS-COA	A4.49
SSV/SS-COXA	A4.50
SSV/SS-COE	A4.51
SSV/SS-COE(DB05)	A4.52
DENSIDAD-TRF(SSV)	A4.53
XeB-COE	A4.54
XeB-TRF(SSV)	A4.55
XeB-TRF(SS)	A4.56
XeB-TED	A4.57
Pf(SS)-COXA	A4.58
Pf(SS)-COXE	A4.59
Pf(SS)-COE	A4.60
Pf(SSV)-COXE	A4.61
Pf(SSV)-COE	A4.62
TRF(SS)-COXA	A4.63
TRF(SSV)-COE	A4.64
TRF(SSV)-DENDQO	A4.65
SSE-DQOEI	A4.66
ESPESOR-COE	A4.67
ESPESOR-TRF(SS)	A4.68
ESPESOR-TRF(SSV)	A4.69
ESPESOR-RENDETN	A4.70
CRE-COXE	A4.71

	Página
CRE-TRF(SSV)	A4.72
CRE-SSVB/SSB	A4.73
CRE-COA(DB05)	A4.74
CRE-COA	A4.75
CRE-Pf(SS)	A4.76
TCO'-N/No	A4.77
TCO'-XeB	A4.78
TCO'-COE	A4.79
TCO'-COXA	A4.80
TCO(X)-COE	A4.81
TCO(X)-N/No	A4.82
TCO(DQO)-N/No	A4.83
TCO(DQO)-COXE	A4.84
TCO(DQO)-RENDQO	A4.85
No/So-N/No	A4.86
No/So-N	A4.87
N-COXE	A4.88
N-COXA	A4.89
ND/No-CRE	A4.90
ND/No-CNA	A4.91
ND/N-COE	A4.92
N/No-COXE	A4.93
N/No-COXA	A4.94

	Página
N/No-CRE	A4.95
N/No-S	A4.96
RENDETN-COE	A4.97
RENDETN-TRF(SSV)	A4.98
RENDETN-COXA	A4.99
RENDETN-COXE	A4.100
NTEI-ESPEJOR	A4.101
N/S-CNEI	A4.102
N/S-COE	A4.103

APENDICE A5

Población microbiana de la biopelícula
desarrollada.

Figura	Página
1-6	A5.01-06

APENDICE 1

TIEMPO CON.TRA ECUACION

TIEMPO ECUACION CON.TRA

0	0	0
5	340	399,7837
10	395	399,5675
20	400	399,1355
30	406	398,7040
40	400	398,2730
300	370	387,2281
600	340	374,8641
1200	315	351,3077
2400	290	308,5428
3600	260	270,9837
4800	240	237,9967
6000	216	209,0252
7200	192	183,5804
8400	172	161,2331
9600	152	141,6061
10800	130	124,3683
12000	115	109,2289
13200	102	95,93240
14400	88	84,25449
15600	76	73,99814
16800	67	64,99030
18000	60	57,07899
19200	53	50,13073
20400	46	44,02829
21600	40	38,66870
22800	35	33,96154
24000	30	29,82738
25200	27	26,19647
27600	21	20,20684
32400	13	12,02290
38400	7	6,282727

0	0	0
5	399,8918	320
10	399,7837	390
20	399,5675	402
30	399,3515	407
40	399,1355	402
300	393,5622	397
600	387,2281	391
1200	374,8641	377
2400	351,3077	354
3600	329,2316	331
4800	308,5428	311
6000	289,1541	291
7200	270,9837	272
8400	253,9552	256
9600	237,9967	241
10800	223,0411	225
12000	209,0252	214
13200	195,8901	198
14400	183,5805	185
15600	172,0443	172
16800	161,2331	160
18000	151,1012	148
19200	141,6061	142
20400	132,7076	131
21600	124,3683	125
22800	116,5530	115
24000	109,2289	110
25200	102,3649	104
27600	89,90404	90
32400	69,34813	69
38400	50,13074	51
44400	36,23877	39
50400	26,19648	27
56400	18,93705	19
62400	13,68931	14
68400	9,895805	10
74400	7,153532	8

BIOPELICULA

=====

TIEMPO	BIOPE.	BIO.SECA	VOLATIL	H2O	Σ H2O	Σ VOLATIL	ACUMUL.	ESPEJOR	DENSIDAD	MICROSCOP.	ΣERROR
días	g	g	g	g			g/cm2	cm	kg/m3	cm	
0	0,0486	0,0014	0,0010	0,0472	97,12	71,43	0,001141	0,0385	29,64	0,0394	2,28
1	0,0508	0,0015	0,0013	0,0493	97,05	86,67	0,001222	0,0402	30,41	0,0428	6,07
3	0,1102	0,0047	0,0041	0,1055	95,74	87,23	0,003830	0,0860	44,54	0,0900	4,44
5	0,1244	0,0100	0,0068	0,1144	91,96	68,00	0,008150	0,0932	87,45	0,0945	1,38
6	0,1440	0,0126	0,0093	0,1314	91,25	73,81	0,010269	0,1071	95,88	0,1125	4,80
8	0,1802	0,0137	0,0132	0,1665	92,40	96,35	0,011165	0,1357	82,28	0,1398	2,93
10	0,2008	0,0167	0,0164	0,1941	91,68	98,20	0,013610	0,1500	90,74	0,1580	5,06
11	0,2132	0,0179	0,0177	0,1953	91,61	98,88	0,014588	0,1592	91,64	0,1760	9,55
12	0,2490	0,0211	0,0187	0,2279	91,52	88,63	0,017196	0,1857	92,60	0,1900	2,26
14	0,2817	0,0243	0,0228	0,2574	91,37	93,83	0,019804	0,2098	94,40	0,2154	2,60
16	0,2962	0,0268	0,0254	0,2694	90,95	94,78	0,021842	0,2196	99,46	0,2265	3,05
17	0,2976	0,0270	0,0246	0,2706	90,93	91,11	0,022005	0,2205	99,80	0,2265	2,65
18	0,2923	0,0264	0,0244	0,2659	90,97	92,42	0,021516	0,2167	99,29	0,2250	3,69
19	0,2827	0,0253	0,0239	0,2574	91,05	94,47	0,020619	0,2098	98,28	0,2200	4,64
21	0,2652	0,0241	0,0230	0,2411	90,91	95,44	0,019641	0,1965	99,96	0,2165	9,24
22	0,2650	0,0240	0,0230	0,2410	90,94	95,83	0,019560	0,1964	99,59	0,2100	6,48
23	0,0375	0,0034	0,0030	0,0341	90,93	88,24	0,019597	0,1964	99,78	0,2089	5,98
25	0,0371	0,0033	0,0030	0,0338	91,10	90,91	0,019020	0,1946	97,74	0,2084	6,62
27	0,0379	0,0034	0,0030	0,0345	91,02	88,24	0,019597	0,1987	98,62	0,2080	4,47
28	0,0379	0,0034	0,0030	0,0345	91,02	88,24	0,019597	0,1987	98,62	0,2075	4,24
29	0,0376	0,0033	0,0029	0,0343	91,22	87,88	0,019020	0,1976	96,26	0,2075	4,77
31	0,0372	0,0033	0,0029	0,0339	91,13	87,88	0,019020	0,1954	97,34	0,2075	5,83
32	0,0357	0,0032	0,0030	0,0325	91,05	93,75	0,018444	0,1876	98,31	0,2050	8,49
33	0,0389	0,0035	0,0030	0,0354	91,01	85,71	0,020173	0,2042	98,79	0,2080	1,83
34	0,0420	0,0038	0,0034	0,0382	90,95	89,47	0,021902	0,2202	99,46	0,2320	5,09
36	0,0455	0,0041	0,0037	0,0414	90,99	90,24	0,023631	0,2387	99,00	0,2457	2,85
37	0,0466	0,0043	0,0041	0,0423	90,77	95,35	0,024784	0,2438	101,66	0,2490	2,09
39	0,0531	0,0048	0,0044	0,0483	90,97	91,67	0,027666	0,2786	99,30	0,2900	3,93
41	0,0573	0,0052	0,0048	0,0521	90,93	92,31	0,029971	0,3003	99,80	0,3244	7,43
42	0,0608	0,0055	0,0051	0,0553	90,95	92,73	0,031700	0,3187	99,47	0,3265	2,39
44	0,0626	0,0057	0,0054	0,0569	90,89	94,74	0,032853	0,3278	100,22	0,3298	0,61

soporte 2

BIOPELICULA
 =====

TIEMPO	BIOPE.	BIO.SECA	VOLATIL	H2O	% H2O	% VOLATIL	ACUMUL.	ESPESOR	DENSIDAD	MICROSCP.	ZERROR
dias	g	g	g	g			g/cm2	cm	kg/m3	cm	
0	0,0032	0,0001	0,0001	0,0031	96,88	100,00	0,000576	0,0179	32,26	0,0200	10,66
1	0,0121	0,0008	0,0007	0,0113	93,41	87,50	0,004611	0,0654	70,50	0,0700	6,57
2	0,0170	0,0014	0,0013	0,0156	91,76	92,86	0,008069	0,0898	89,86	0,0921	2,50
3	0,0232	0,0020	0,0018	0,0212	91,39	90,00	0,011527	0,1224	94,18	0,1250	2,08
4	0,0266	0,0023	0,0018	0,0243	91,35	78,26	0,013256	0,1400	94,69	0,1450	3,45
5	0,0297	0,0026	0,0022	0,0271	91,26	84,62	0,014986	0,1564	95,82	0,1654	5,44
6	0,0343	0,0031	0,0026	0,0312	90,97	83,87	0,017867	0,1800	99,26	0,1900	5,26
8	0,0382	0,0035	0,0031	0,0347	90,84	88,57	0,020173	0,2000	100,86	0,1990	(0,50)
9	0,0416	0,0038	0,0033	0,0378	90,86	86,84	0,021902	0,2178	100,56	0,2200	1,00
10	0,0438	0,0040	0,0035	0,0398	90,86	87,50	0,023055	0,2292	100,59	0,2421	5,33
11	0,0422	0,0038	0,0034	0,0384	90,99	89,47	0,021902	0,2212	99,01	0,2420	8,60
12	0,0401	0,0036	0,0031	0,0365	91,03	86,11	0,020749	0,2106	98,52	0,2385	11,70
14	0,0390	0,0035	0,0031	0,0355	91,02	88,57	0,020173	0,2045	98,65	0,2200	7,05
15	0,0379	0,0034	0,0029	0,0345	91,02	85,29	0,019597	0,1987	98,62	0,2150	7,58
16	0,0368	0,0033	0,0028	0,0335	91,02	84,85	0,019020	0,1929	98,60	0,2150	10,28
17	0,0359	0,0032	0,0028	0,0327	91,10	87,50	0,018444	0,1887	97,74	0,1995	5,41
19	0,0343	0,0031	0,0026	0,0312	90,97	83,87	0,017867	0,1800	99,26	0,1950	7,69
20	0,0350	0,0031	0,0026	0,0319	91,15	83,87	0,017867	0,1840	97,11	0,1880	2,13
21	0,0420	0,0038	0,0033	0,0382	90,95	86,84	0,021902	0,2200	99,55	0,2170	(1,38)
23	0,0517	0,0049	0,0044	0,0468	90,52	89,80	0,028242	0,2698	104,68	0,2750	1,89
25	0,0588	0,0056	0,0049	0,0532	90,48	87,50	0,032277	0,3066	105,27	0,3104	1,22
26	0,0589	0,0054	0,0048	0,0535	90,83	88,89	0,031124	0,3084	100,92	0,3110	0,84
27	0,0582	0,0053	0,0047	0,0529	90,90	88,68	0,030548	0,3050	100,16	0,3108	1,87
29	0,0562	0,0051	0,0044	0,0511	90,92	86,27	0,029395	0,2944	99,85	0,3050	3,48
30	0,0553	0,0050	0,0045	0,0503	90,96	90,00	0,028818	0,2899	99,41	0,3005	3,53
31	0,0532	0,0048	0,0043	0,0484	90,97	89,58	0,027666	0,2787	99,27	0,2944	5,33
32	0,0527	0,0047	0,0041	0,0480	91,08	87,23	0,027089	0,2765	97,97	0,2900	4,66
34	0,0506	0,0045	0,0040	0,0461	91,11	88,89	0,025937	0,2657	97,62	0,2802	5,17
35	0,0506	0,0045	0,0040	0,0461	91,11	88,89	0,025937	0,2657	97,62	0,2750	3,38
36	0,0536	0,0050	0,0044	0,0486	90,67	88,00	0,028818	0,2800	102,92	0,2780	(0,72)
38	0,0564	0,0053	0,0049	0,0511	90,60	92,45	0,030548	0,2944	103,76	0,3005	2,03
40	0,0572	0,0054	0,0048	0,0518	90,57	88,89	0,031124	0,2988	104,16	0,3050	2,03

EXPERIMENTO 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
=====														
	TIEMPO													
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	60	72	84	96	104	110	120
=====														
AFLUENTE														
pH	7,1	7,1	7,1	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,0	7,1	7,1	7,1
alcalinidad	186	180	182	178	186	182	182	186	180	180	182	186	188	188
DQO	208	208	208	200	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
DBO5	150	160	155	160	160	168	160	165	168	166	162	158	162	160
N-NH4	16,6	16,7	16,6	16,2	16,3	16,5	16,6	16,8	16,4	16,3	16,5	16,7	16,6	16,7
N-NO2	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,11	0,15	0,13	0,13	0,16	0,14	0,12	0,14	0,12	0,13	0,14	0,13	0,12	0,11

EFLUENTE														
pH	6,3	6,4	6,2	6,2	6,4	6,3	6,4	6,4	6,4	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4
alcalinidad	167	165	170	175	172	170	173	176	175	167	168	169	166	163
DQO	112	96	80	80	72	72	64	32	16	16	16	16	16	16
DBO5	75	82	62	56	51	52	45	21	20	12	8	8	8	8
N-NH4	17,9	17,2	16,2	15,1	14,9	13,2	12,9	13,3	13,2	12,5	13,1	12,5	12,5	12,5
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,13	0,14	0,15	0,15	0,18	0,15	0,14	0,15	0,13	0,15	0,13	0,12	0,13	0,13

% ELIMINACION														
en DQO	46	54	62	60	65	65	69	85	92	92	92	92	92	92
en DBO5	50	50	60	65	68	69	72	87	88	93	95	95	95	95

EXPER.2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TIEMPO																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	60	72	84	96	108	120	128	132	144
AFLUENTE																
pH	7,3	7,3	7,2	7,3	7,1	7,2	7	7	7,1	7,1	7	7,1	6,9	7	7	7
Alcalin.	186	186	178	186	182	178	180	180	186	186	185	183	184	180	182	183
DBO	400	400	404	400	396	400	404	400	400	400	404	400	400	400	396	400
DBD5	320	330	340	350	325	320	320	310	315	320	335	340	330	335	340	320
N-NH4	32,2	32,1	32,9	32,3	31,7	32,1	32,3	31,9	32,1	32	32,7	31,8	32,4	32,5	31,7	31,9
N-NO2	0,01	0	0	0	0,01	0	0	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,13	0,15	0,16	0,15	0,13	0,1	0,08	0,1	0,09	0,13	0,15	0,12	0,13	0,16	0,17	0,15
EFLUENTE																
pH	6,3	6,4	6,4	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5	6,4	6,5	6,3	6,4	6,2	6,3	6,1	6,3
Alcalin.	158	160	170	168	182	170	172	174	169	170	168	167	170	168	165	164
DBO	112	120	128	128	144	148	168	168	172	184	200	200	200	200	198	202
DBD5	80	89	112	123	114	128	128	118	132	134	157	153	149	157	150	144
N-NH4	21,6	20,9	21,4	20,1	19,6	19,9	18,9	19,2	18,3	18,1	17,8	17,2	17,4	16,8	17,1	16,9
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,01	0
N-NO3	0,07	0,09	0,05	0,07	0,06	0,07	0,05	0	0,04	0,03	0,03	0,05	0	0,06	0,03	0,03
% ELIMINACION																
en DBO	72	70	68	68	64	63	58	58	57	54	50	50	50	50	50	50
en DBD5	75	73	67	65	65	60	60	62	58	58	53	55	55	53	56	55

EXPER 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TIEMPO															
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	72	84	96	108	120	128	132	144
AFLUENTE															
pH	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7	7	6,9	7
Alcalini	190	186	185	184	188	184	188	188	182	185	184	187	187	186	188
DBO	400	404	400	400	400	400	404	400	400	400	400	400	400	400	400
DBO5	320	340	330	320	325	335	350	325	320	330	330	340	350	320	320
N-NH4	32,3	32,2	32,1	32,4	32,2	32,1	32,1	32,3	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,2	32,1
N-NO2	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,15	0,17	0,11	0,09	0,13	0,08	0,15	0,21	0,11	0,1	0,12	0,08	0,09	0,1	0,12
EFLUENTE															
pH	6,4	6,3	6,3	6,4	6,6	6,4	6,4	6,5	6,4	6,2	6,4	6,3	6,4	6,3	6,3
Alcalini	170	168	172	170	168	166	166	168	170	165	168	170	166	164	166
DBO	232	236	236	260	280	284	284	276	280	280	284	284	276	280	280
DBO5	176	194	198	202	221	235	245	221	218	224	224	228	242	214	221
N-NH4	22,6	24,8	26,6	26,6	26,1	27,3	26,6	28,1	27,3	27	28,2	27,6	27	28	27,3
N-NO2	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,12	0,11	0,09	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,1	0,1	0,08	0,08	0,1	0,09	0,08
% ELIMINACION															
en DBO	42	42	41	35	30	29	30	31	30	30	29	29	32	30	30
en DBO5	45	43	40	37	32	30	30	32	32	32	32	33	31	33	31

EXPER.4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TIEMPO														
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	62	72	84	96	104	110	120
AFLUENTE														
pH	6,9	6,9	6,9	7,0	6,8	6,9	6,8	7,1	7,1	7,0	7,0	7,2	6,9	7,0
Alcalin.	173	170	174	178	180	176	172	174	179	173	175	176	173	178
DBO	224	224	216	196	208	204	204	200	200	200	200	204	200	200
DBO5	160	160	160	160	160	165	165	165	160	160	160	160	160	160
N-NH4	17,5	17,4	17,2	15,8	17,2	17,1	17,3	16,4	16,3	16,8	16,5	16,9	16,2	16,3
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,08	0,1	0,11	0,09	0,1	0,13	0,15	0,13	0,08	0,09	0,12	0,14	0,15	0,15
EFLUENTE														
pH	6,2	6,3	6,2	6,1	6,3	6,2	6,2	6,1	6,3	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2
Alcalin.	167	168	164	164	162	163	165	162	162	168	162	163	168	170
DBO	144	148	144	144	132	124	94	80	76	72	68	72	72	72
DBO5	96	104	106	112	104	99	71	63	58	56	50	51	51	53
N-NH4	15,4	15,1	15	13,4	14,9	14,5	14,5	14,1	13,7	13,9	13,6	14	13,3	13,4
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,10	0,11	0,12	0,10	0,15	0,15	0,18	0,15	0,10	0,12	0,14	0,17	0,17	0,17
% ELIMINACION														
en DBO	36	33	33	27	37	39	54	60	62	64	66	65	64	65
en DBO5	40	35	34	30	35	40	57	62	64	65	69	68	68	67

EXP.5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

TIEMPO

PARAM 0 8 14 24 38 48 60 72 84 96 108 120 128 132 144

AFLUENTE

pH	7,1	7,0	7,2	7,1	7,1	7,0	7,0	6,9	6,9	7,0	7,1	7,1	7,0	7,0	7,1
Alcal	176	174	180	178	184	182	176	186	178	176	182	183	184	174	178
DDO	200	204	200	200	200	204	204	200	196	200	200	204	200	200	200
DBO5	150	152	148	150	150	148	149	155	160	162	160	160	160	160	160
N-NH4	16,2	16,3	16,3	16,1	16,2	16,6	16,5	16,1	15,9	16,1	16,2	16,3	16,1	16,2	16,2
N-NO2	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0
N-NO3	0,14	0,12	0,13	0,09	0,12	0,09	0,10	0,08	0,13	0,15	0,16	0,16	0,09	0,09	0,13

EFLUENTE

pH	6	6,2	6,4	6,3	6	6,1	6,1	6,1	6,2	6,1	6	6,2	6,5	6,2	6,3
Alcal	168	170	169	167	169	170	168	168	163	162	164	168	163	162	162
DDO	94	98	98	104	110	110	110	110	104	104	100	100	100	100	100
DBO5	68	68	68	75	75	74	76	78	80	78	77	77	77	77	77
N-NH4	13,3	13,4	13,6	13,9	13,9	13,6	14,4	14,5	13,1	14,2	14,2	14,2	13,9	14,2	14,2
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,12	0,11	0,12	0,07	0,05	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,09	0,09	0,05	0,07	0,09

% ELIMINACION

en DQ	53	52	51	47	46	46	45	45	47	48	50	51	50	50	50
en DB	55	55	54	50	50	50	49	50	50	52	52	52	52	52	52

EXPERIMENTO (A)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
=====									
	TIEMPO								
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62
=====									

AFLUENTE

pH	7,3	7,3	7,1	7,2	7,2	7,1	7,2	7,2	7,1
alcalinidad	160	160	162	164	158	160	162	158	163
DBO	144	144	144	144	144	144	144	144	144
DBO5	120	120	122	124	118	120	124	120	120
N-NH4	11,2	11,2	11,4	11,5	11,1	10,9	11,3	11,4	11,1
N-NO2	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,07	0,07	0,09	0,1	0,11	0,13	0,09	0,12	0,11

EFLUENTE

pH	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
alcalinidad	154	155	156	158	156	154	155	157	158
DBO	64	58	48	32	16	8	8	8	8
DBO5	48	46	43	30	14	6	4	4	4
N-NH4	9,74	9,7	9,65	9,66	9,44	9,11	9,32	9,23	8,98
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,15	0,15	0,15	0,17	0,15	0,16	0,13	0,15	0,13

% ELIMINACION

en DBO	56	60	67	78	89	94	94	94	94
en DBO5	60	62	68	80	90	96	96	96	96

EXPERIMENTO (B)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	=====								
	TIEMPO								
	=====								
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62
	=====								
AFLUENTE									

pH	6,9	7,1	7,0	7,1	7,0	7,2	7,0	6,9	7,0
alcalinidad	180	182	178	179	181	180	178	184	186
DBO	204	203	204	200	200	200	200	200	200
DBO5	150	152	152	150	148	150	154	150	148
N-NH4	16,5	16,1	16,3	16,2	16,3	16,1	16,7	16,2	16,3
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,15	0,13	0,11	0,1	0,12	0,14	0,1	0,11	0,11

EFLUENTE									

pH	6,3	6,3	6,2	6,4	6,3	6,5	6,2	6,1	6,2
alcalinidad	164	164	163	162	160	161	162	163	164
DBO	112	112	120	128	136	140	140	140	140
DBO5	81	82	87	94	96	103	107	103	101
N-NH4	16,7	14,8	14,9	14,3	14,1	13,7	13,8	13,7	13,7
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,17	0,13	0,12	0,1	0,12	0,14	0,13	0,13	0,13

% ELIMINACION									
en DBO	45	44	41	36	32	30	30	30	30
en DBO5	46	46	43	37	35	31	31	31	32

EXPERIMENTO 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
=====															
	TIEMPO														
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	74	86	96	104	110	120
=====															
AFLUENTE															

pH	7,1	7,1	7,1	7,1	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9	7,0
alcalinidad	180	180	190	180	180	182	182	186	182	180	182	182	186	186	182
DBO	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
DBO5	160	168	160	168	160	160	160	160	160	160	162	160	160	160	162
N-NH4	16,2	16,3	16,2	16,2	16,5	16,2	16,4	16,2	16,4	16,2	16,5	16	16,2	16,2	16,2
N-NO2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,10	0,12	0,12	0,11	0,10	0,12	0,12	0,12	0,10	0,12	0,12	0,10	0,12	0,12	0,12

EFLUENTE															

pH	6,1	6,2	6,1	6,1	6,2	6,1	6	6	6	6	6	6	6	6	6,1
alcalinidad	157	160	150	152	162	164	163	166	165	157	158	160	162	163	162
DBO	32	30	26	26	24	24	24	20	20	20	16	16	16	16	16
DBO5	19	17	16	20	16	16	16	10	10	13	10	10	10	10	10
N-NH4	14,8	13,9	13,9	13,6	13,2	13	12,8	13,2	13	12,8	13,2	12,8	12,8	12,8	12,8
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,08	0,06	0,06	0,08	0,05	0,08	0,06	0,06	0,05	0,08	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06

% ELIMINACION															
en DBO	84	85	87	87	88	88	88	90	90	90	92	92	92	92	92
en DBO5	88	90	90	88	90	90	90	94	94	92	94	94	94	94	94

EXPERIMENTO 7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	TIEMPO															
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	60	72	84	96	108	120	128	132	144
AFLUENTE																
pH	7,2	7,2	7,2	7,2	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,0	7,1	6,9	7,0	7,0	7
alcalinidad	198	196	190	190	192	196	200	190	186	186	190	186	186	186	186	186
DBO	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
DBO5	300	320	340	340	330	320	315	320	315	340	330	320	325	330	340	340
N-NH4	32,2	32,2	32,2	32,2	32,3	32,8	32,8	32,8	32,8	33,1	32,8	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
N-NO3	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,12	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,12	0,13	0,13	0,13
EFLUENTE																
pH	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,5	6,5	6,6	6,7	6,6	6,7	6,6	6,6	6,7	6,6
alcalinidad	160	162	168	170	176	176	174	176	172	174	170	173	174	172	172	172
DBO	210	216	224	230	230	240	230	236	230	230	230	224	224	224	224	224
DBO5	150	166	177	184	185	186	173	179	170	177	172	173	169	172	177	177
N-NH4	22,6	21,9	21,9	21,5	21,5	20,9	20,9	20,8	20,9	20,5	20,5	20,2	20,2	20,1	19,8	19,9
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04
% ELIMINACION																
en DBO	48	46	44	43	43	40	43	41	43	43	43	44	44	44	44	44
en DBO5	50	48	48	46	44	42	45	44	46	48	48	46	46	48	48	48

EXPER.8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																
pH	7,1	7,0	7,0	7,1	7,0	7,0	6,9	7,0	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7
alcalinidad	170	170	172	174	176	174	170	176	178	176	176	177	170	176	175	176
DBD	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
DBD5	320	345	325	320	330	330	340	350	330	330	340	330	340	320	330	340
N-NH4	32,2	32	32,8	32	32	31,8	32	32,2	32	31,8	32	31,8	32	32,2	32,2	32,2
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
N-NO3	0,15	0,14	0,12	0,12	0,14	0,12	0,14	0,12	0,15	0,14	0,14	0,15	0,12	0,13	0,13	0,13
EFLUENTE																
pH	6,6	6,6	6,7	6,7	6,4	6,3	6,5	6,6	6,4	6,4	6,6	6,6	6,7	6,6	6,7	6,7
alcalinidad	160	158	160	158	156	158	160	160	162	162	164	164	166	166	166	164
DBD	280	284	284	288	288	288	288	286	286	288	288	286	286	286	286	286
DBD5	200	230	215	210	225	230	240	240	240	240	240	240	240	220	225	230
N-NH4	28,2	28,2	28,6	28,8	28,6	28,4	28,2	27,6	27,8	27,8	27,2	27,5	27	27,2	27	27
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,07	0,08	0,09	0,09	0,1	0,09	0,1	0,08	0,09	0,09	0,09	0,1	0,08	0,08	0,09	0,09
% ELIMINACION																
en DBD	30	29	29	28	28	28	28	29	29	28	28	29	29	29	29	29
en DBD5	37	33	34	34	32	32	29	31	31	29	31	29	31	32	32	33

EXPER.9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																
pH	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9
alcalinidad	180	182	180	182	180	180	180	178	180	178	180	180	176	180	178	178
DBO	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
DBO5	340	340	350	350	350	340	340	340	320	320	330	340	340	340	330	330
N-NH4	33	33,3	33,2	33,2	33,1	33,1	33,1	33,1	33	33,1	33,1	33,1	32,9	32,8	32,9	32,9
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
N-NO3	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11	0,15	0,13	0,12	0,12	0,14
EFLUENTE																
pH	6,4	6,3	6,5	6,2	6,4	6,5	6,3	6,2	6,3	6,4	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4
alcalinidad	170	162	166	170	168	170	168	170	168	170	170	168	170	170	170	170
DBO	240	232	232	230	224	224	216	208	208	208	200	200	200	200	200	200
DBO5	190	190	189	189	175	177	170	170	160	150	155	150	163	163	158	155
N-NH4	29,4	28,6	27,2	27,2	26,5	26,5	26,5	22,5	22,4	22,5	21,8	21,2	21,1	20,3	19,7	19,7
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,05	0,07	0,05	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
% ELIMINACION																
en DBO	40	42	42	43	44	44	46	48	48	48	50	50	50	50	50	50
en DBO5	44	44	46	46	50	48	50	50	50	53	53	53	52	52	52	53

EXPER.10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
=====																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																
pH	7,0	6,9	6,9	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,0	7,0	7
alcalinidad	178	178	178	190	186	186	186	190	188	190	188	186	186	186	186	186
DBO	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
DBO5	330	330	330	340	340	340	340	340	340	340	330	330	330	330	330	330
N-NH4	32,9	32,9	32,8	31	31	31,2	31,4	31,2	31,2	31,4	31,5	31,2	31,2	31,2	31,4	31,2
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
N-NO3	0,14	0,13	0,12	0,13	0,13	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
EFLUENTE																
pH	6,4	6,6	6,6	6,5	6,6	6,6	6,5	6,5	6,6	6,4	6,6	6,5	6,4	6,4	6,4	6,5
alcalinidad	164	166	164	166	166	164	164	166	164	164	166	166	168	166	166	168
DBO	296	296	304	296	296	300	296	288	296	288	296	288	288	288	288	288
DBO5	231	231	231	241	241	241	241	241	241	238	231	231	231	231	231	231
N-NH4	22,4	22,4	22,9	22,9	23,6	24,3	25,1	25	26,2	26,3	26,4	26,2	26,8	26,8	26,8	26,8
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0
% ELIMINACION																
en DBO	26	26	24	26	26	25	26	28	26	28	26	28	28	28	28	28
en DBO5	30	30	30	29	29	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30

EXPER.11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																
pH	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	7,0	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,1
alcalinidad	176	172	172	170	176	172	176	172	174	176	176	176	176	174	174	174
DBO	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
DBO5	160	160	160	160	160	160	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
N-NH4	17,2	17,4	17,2	17,2	17,4	17,2	17,2	17,2	17,3	17,2	17,2	17,1	17,1	17,2	17,2	17,1
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
N-NO3	0,08	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,14	0,15	0,14
EFLUENTE																
pH	6,3	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,1	6,2	6,4	6,5	6,4	6,3	6,4	6,4	6,5	6,5
alcalinidad	160	162	160	163	160	162	160	162	168	170	168	166	168	168	170	170
DBO	112	112	108	108	102	96	102	102	96	96	96	90	90	90	90	90
DBO5	80	80	80	74	74	74	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
N-NH4	14,6	14,9	14,8	14,6	14,4	14,3	14,1	14,3	14,1	14,5	14,8	14,8	14,4	14,6	14,8	14,8
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
% ELIMINACION																
en DBO	44	44	46	46	49	52	49	49	52	52	52	55	55	55	55	55
en DBO5	50	50	50	54	54	54	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58

EXPER.12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																
pH	7,1	7,1	7,1	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	7,0	7,0	6,9	7,0	6,9
alcalinidad	178	178	180	180	178	176	176	178	174	176	174	176	172	170	176	180
DBO	200	200	204	202	200	200	202	200	200	202	200	200	200	200	200	200
DBD5	160	160	160	160	160	158	158	158	158	158	158	158	156	156	156	156
N-NH4	16,7	16,7	16,5	16,5	16,5	16,7	16,7	16,7	16,6	16,5	16,5	16,5	16,7	16,7	16,7	16,7
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
N-NO3	0,14	0,15	0,11	0,13	0,13	0,15	0,11	0,14	0,14	0,12	0,13	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14
EFLUENTE																
pH	6,5	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,3	6,4	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2
alcalinidad	165	168	170	170	168	170	168	168	170	168	165	166	168	166	164	168
DBO	40	40	37	28	32	28	28	32	28	24	20	12	12	12	12	12
DBD5	19	19	19	19	16	16	16	16	13	13	13	8	8	8	8	8
N-NH4	13,7	13,4	13,7	12,6	12,7	12,8	12,3	11,7	11,7	11,4	11,7	11,7	11,4	11,8	11,4	11,5
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,02	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
% ELIMINACION																
en DBO	80	80	82	82	84	84	86	84	86	88	90	94	94	94	94	94
en DBD5	88	88	88	88	90	90	90	90	92	92	92	95	95	95	95	95

EXPER.13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
=====																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																

pH	6,9	6,9	6,9	6,9	7,3	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	7,2	7,2	7
alcalinidad	178	180	178	176	180	180	182	182	182	184	182	182	184	182	180	182
DQO	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
DBO5	330	330	330	330	330	330	330	330	345	345	345	345	345	345	345	345
N-NH4	32,2	32,1	32,1	32,1	32,5	32,4	32,4	32,5	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,5
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
N-NO3	0,12	0,14	0,12	0,14	0,15	0,14	0,15	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,13	0,15	0,15

EFLUENTE																

pH	6,5	6,4	6,4	6,3	6,8	6,7	6,8	6,7	6,7	6,7	6,6	6,8	6,7	6,7	6,7	6,7
alcalinidad	168	166	168	166	170	172	174	174	174	174	172	174	173	174	173	172
DQO	320	320	314	314	314	308	308	308	304	304	304	300	300	300	300	300
DBO5	251	251	251	251	251	251	251	251	248	248	248	248	248	248	248	248
N-NH4	25,7	26,3	26,3	27	28	28,5	27,2	26,6	26,6	27,2	27,2	26,6	27,2	27,2	27,2	27,3
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

% ELIMINACION																
en DQO	20	20	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25	25
en DBO5	24	24	24	24	24	24	24	24	28	28	28	28	28	28	28	28

EXPER.14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
=====																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																

pH	7,1	7,1	7,1	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9	7,2	7,2	7,2
alcalinid	186	186	190	192	190	188	190	188	190	186	188	190	190	190	192	190
DO	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
DBO5	320	315	340	330	320	325	330	340	340	310	320	340	340	330	340	330
N-NH4	32,6	32,8	32,6	32,7	32,8	32,8	32,6	32,7	32,7	32,7	32,7	32,8	32,6	32,8	32,7	32,8
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
N-NO3	0,15	0,12	0,12	0,14	0,15	0,15	0,14	0,12	0,15	0,15	0,12	0,12	0,15	0,14	0,12	0,15

EFLUENTE																

pH	6,4	6,4	6,8	6,4	6,4	6,5	6,4	6,3	6,4	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,3	6,2
alcalinid	158	160	160	160	156	158	160	160	158	156	160	164	168	162	160	164
DO	216	232	232	216	208	232	224	232	232	216	208	216	208	208	208	208
DBO5	163	173	190	171	160	175	178	184	177	158	160	173	170	165	170	165
N-NH4	24,8	23	23	23	21,7	21,7	21	20,3	20,3	20,3	19,7	19,7	19,2	20,3	20,3	19,7
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01

% ELIMINACION																
en DBO	46	42	42	46	48	42	44	42	42	46	48	46	48	48	48	48
en DBO5	49	45	44	48	50	46	46	46	48	49	50	49	50	50	50	50

EXPER.15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
=====																
TIEMPO																
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	80	86	96	104	110	120
=====																
AFLUENTE																
pH	7,2	7,1	7,1	6,9	7,1	7,1	7,0	7,0	6,9	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9
alcalinid	172	170	172	170	168	166	170	168	168	168	170	166	170	168	170	168
DBO	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
DBD5	166	164	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
N-NH4	15,8	15,8	16,1	16	16,1	16,1	16,1	16,2	16,1	16,1	16,1	16,2	16	16,1	16,1	16,1
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
N-NO3	0,09	0,08	0,09	0,10	0,09	0,08	0,09	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
=====																
EFLUENTE																
pH	6,1	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	6,2	6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1
alcalinid	152	150	150	152	154	150	150	148	146	148	150	150	148	146	148	148
DBO	68	52	44	44	36	36	32	32	32	32	32	26	26	26	26	26
DBD5	50	36	30	30	24	24	24	24	24	20	20	20	20	20	20	20
N-NH4	10,4	10,7	11,6	11,5	12	11,2	11,3	11,7	10,9	10,9	10,9	11,3	11,5	10,9	10,9	11,3
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,01	0,01	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0
=====																
% ELIMINACION																
en DBO	66	74	78	78	82	82	84	84	84	84	84	87	87	87	87	87
en DBD5	70	78	82	82	86	86	86	86	86	88	88	88	88	88	88	88

EXPER.16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
=====															
TIEMPO															
=====															
PARAMETRO	0	8	14	24	32	38	48	56	62	72	84	96	104	110	120
=====															
AFLUENTE															

pH	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
alcalinid	168	166	172	172	170	172	172	170	168	170	170	172	170	172	170
DBD	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
DBD5	160	160	160	158	158	158	158	158	158	160	160	160	160	160	160
N-NH4	16,1	16,1	16,1	16,6	16,5	16,6	16,7	16,6	16,7	16,7	16,7	16,7	16,6	16,7	16,7
N-NO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NO3	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,11

EFLUENTE															

pH	6,2	6,2	6,1	6	6,2	6	6,1	6,2	6,2	6,1	6	6,2	6,2	6,1	6,1
alcalinid	158	160	160	160	160	160	164	162	160	162	162	164	160	162	162
DBD	110	110	104	104	100	100	98	100	98	100	99	98	98	98	98
DBD5	82	82	82	76	76	76	76	76	76	75	75	75	75	75	75
N-NH4	11,6	11,6	11,3	11,5	11,2	11,6	12	14,3	12,4	12,4	12	11,7	12	12	11,7
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

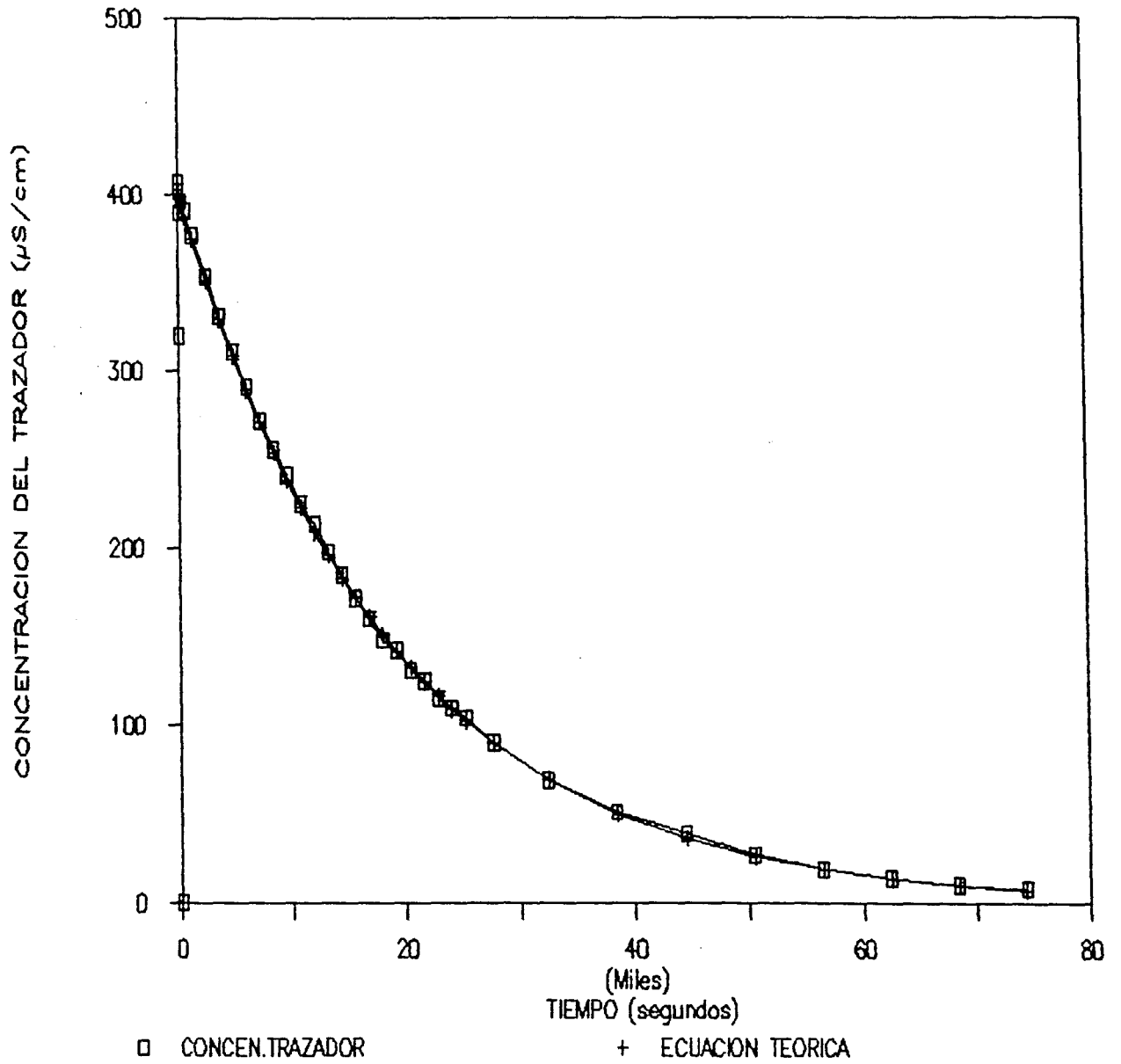
% ELIMINACION															
en DBD	45	45	48	48	50	50	51	50	51	50	51	51	51	51	51
en DBD5	49	49	49	52	52	52	52	52	52	53	53	53	53	53	53

EXPERIMENTO (C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
=====															
	TIEMPO														
PARAMETRO	0	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336
=====															
AFLUENTE															
DBO	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	400	400	400	400	400
N-NH4	16,3	16,3	16,5	16,5	16,5	16,5	16,4	16,3	16,3	16,5	16,5	16,4	16,4	16,5	16,3
N-NO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,15	0,16	0,14	0,14	0,16	10,2	10,2	10,2
EFLUENTE															
DBO	50	40	16	8	4	4	4	4	12	16	36	32	32	32	32
N-NH4	14,8	13,8	12,8	12	12	11,8	11,8	11,5	12,5	12,8	13,8	13,5	13,6	13,6	13,7
N-NO2	0	0,04	0,06	0,06	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02	0	0	0	0	0	0
N-NO3	0	0	0,04	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06	0,04	0,02	0	0	0,4	0,4	0,4
% ELIMINACION															
en DBO	75	80	92	96	98	98	98	98	94	92	91	92	92	92	92

APENDICE 2

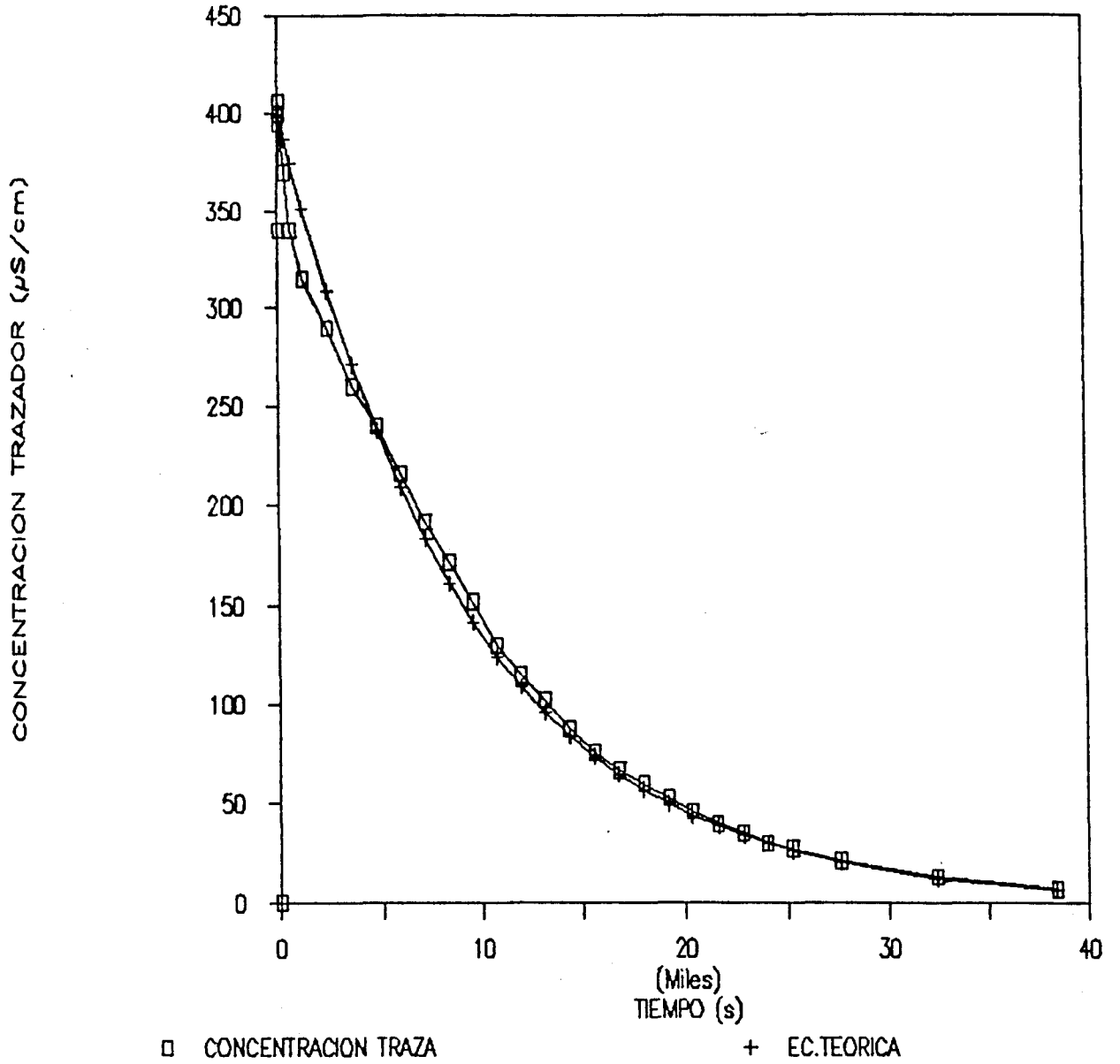
REACTOR

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS



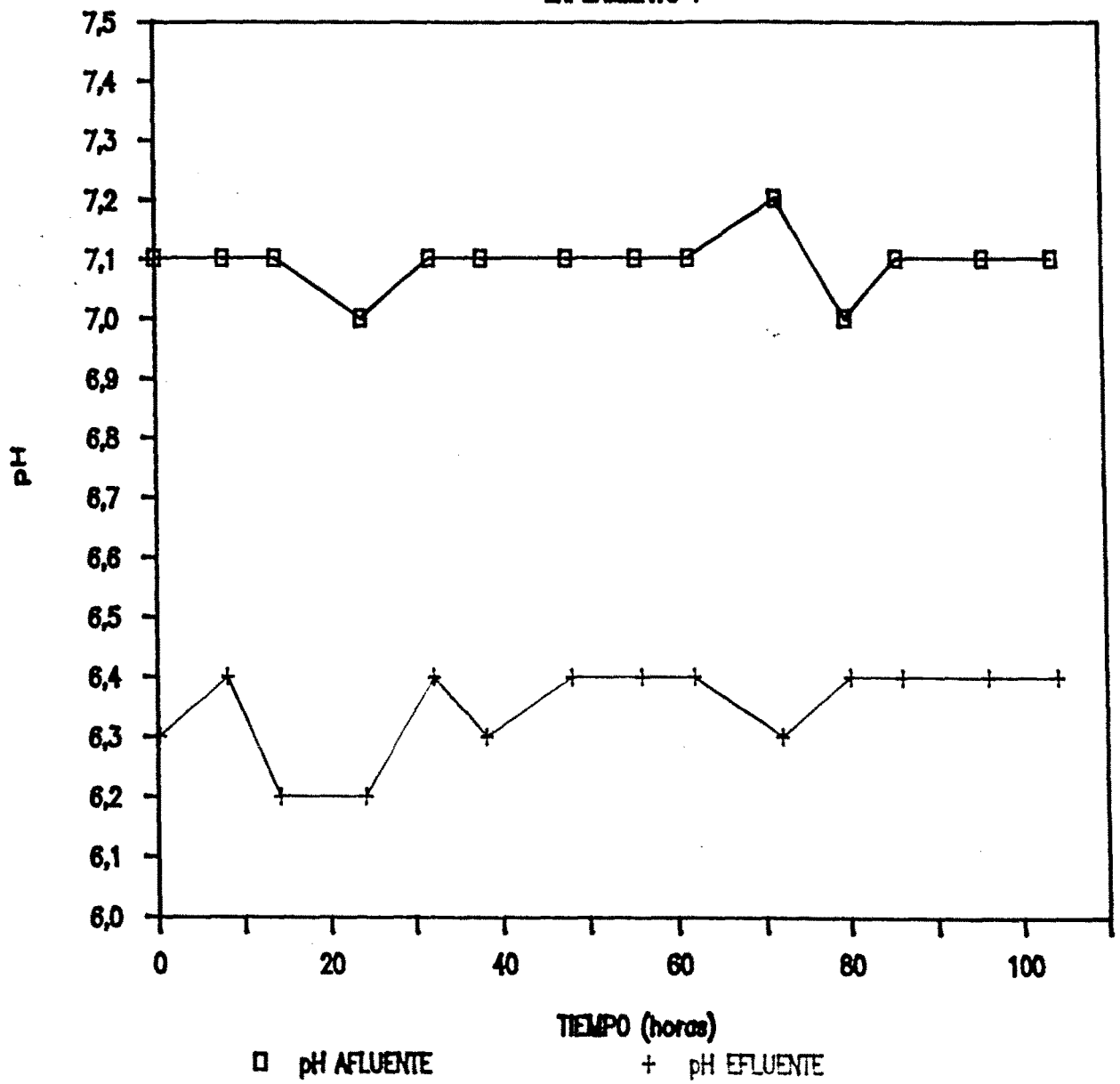
REACTOR

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS



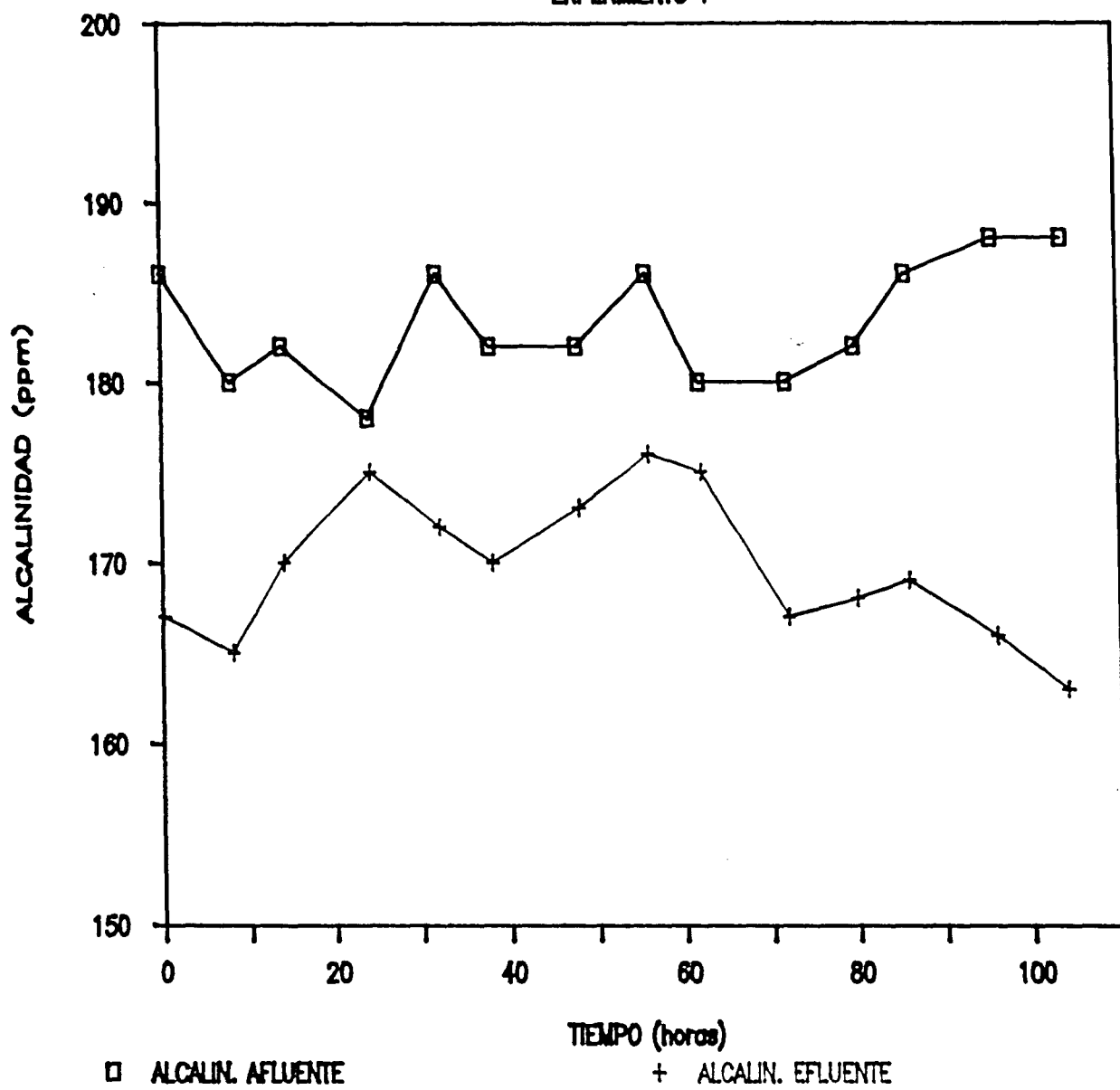
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 1



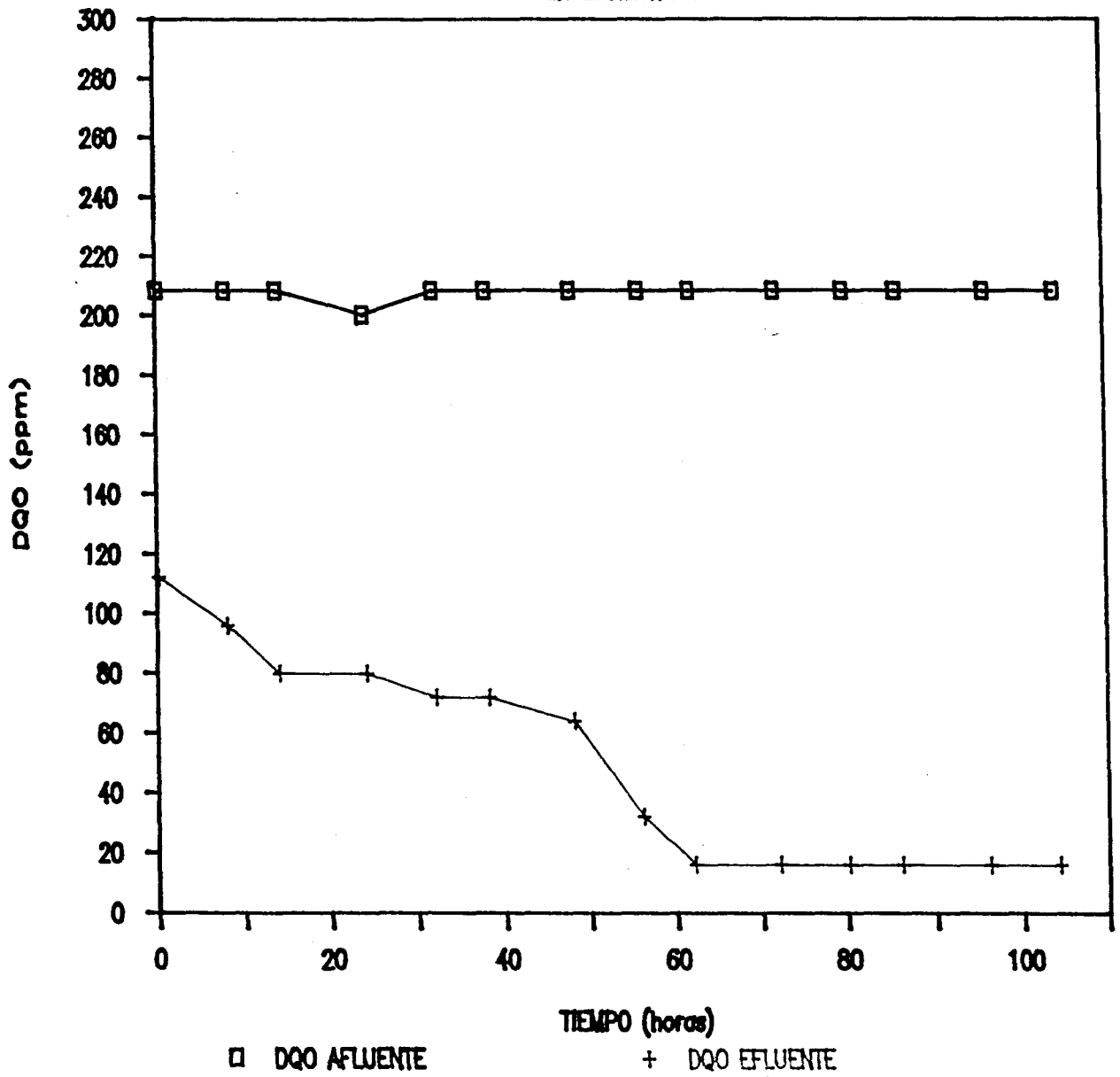
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 1



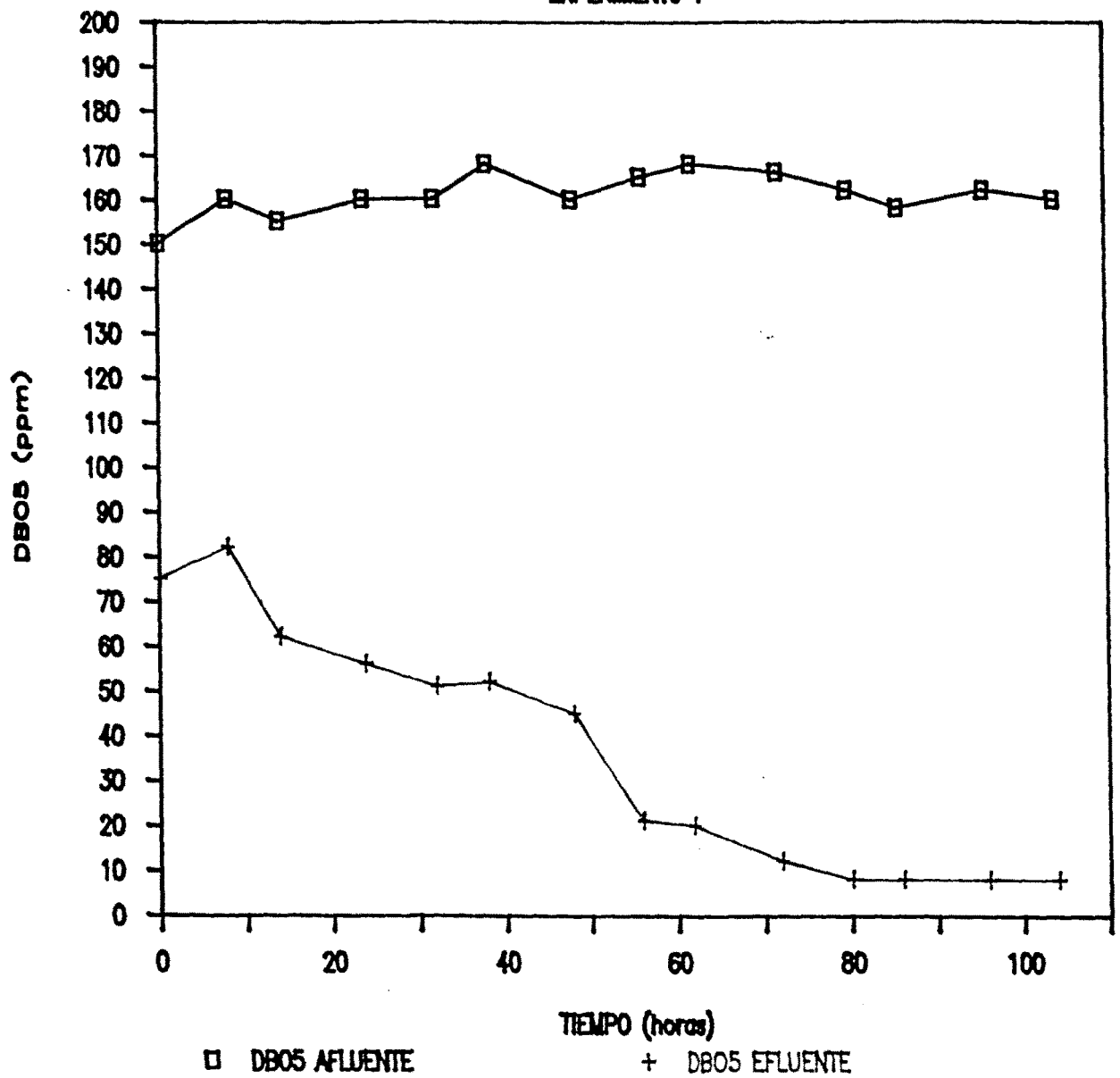
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 1



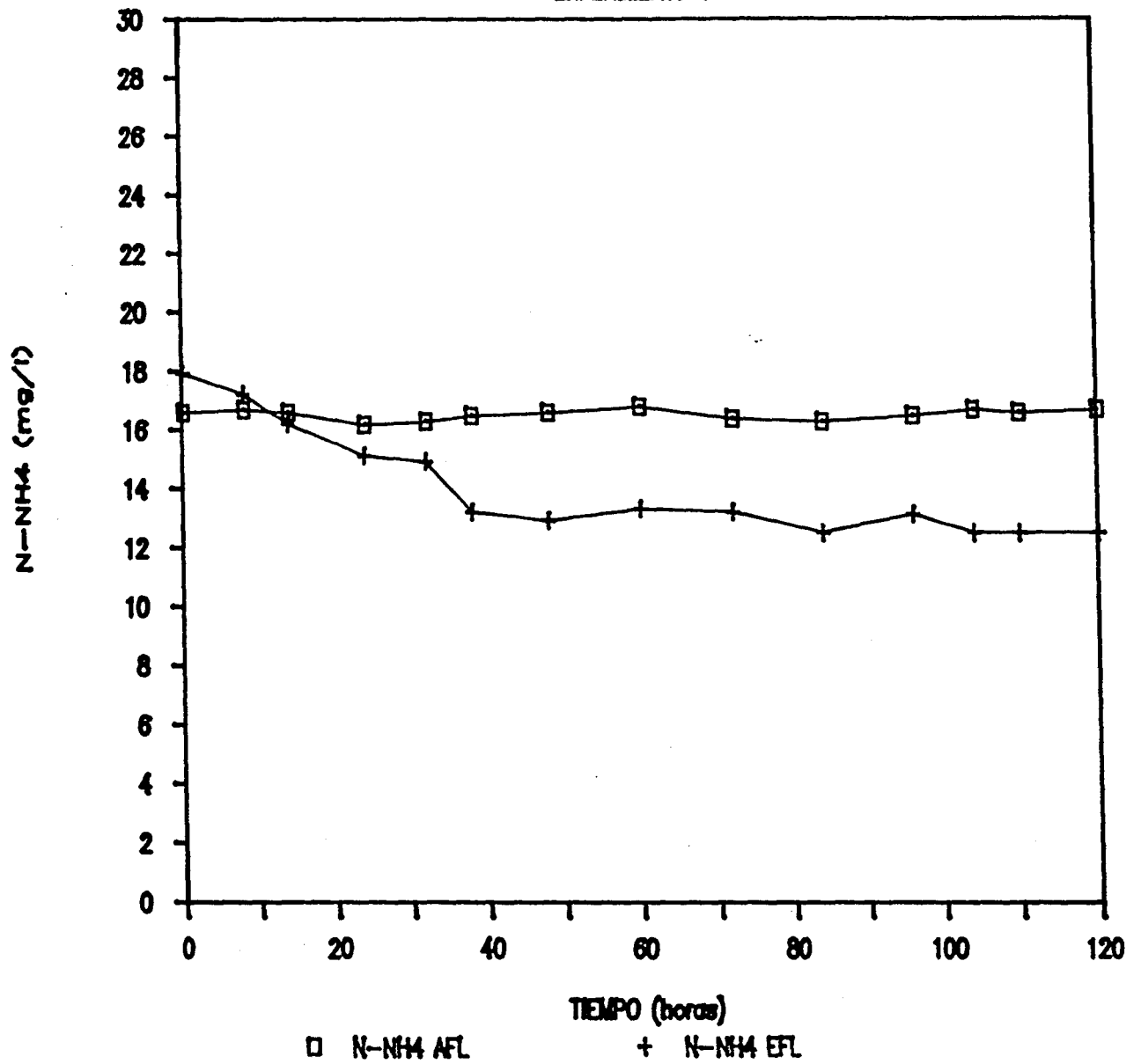
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 1



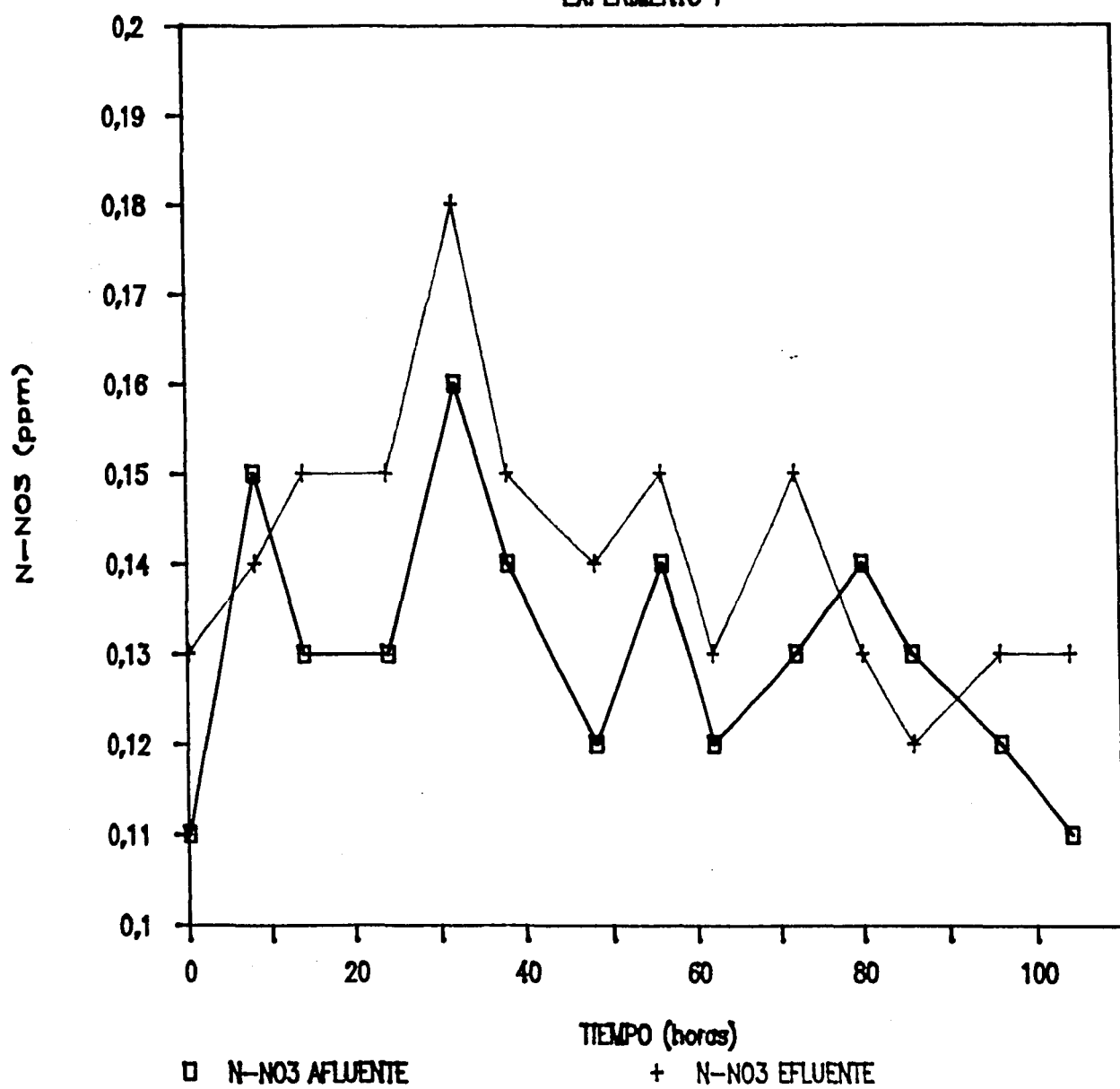
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 1



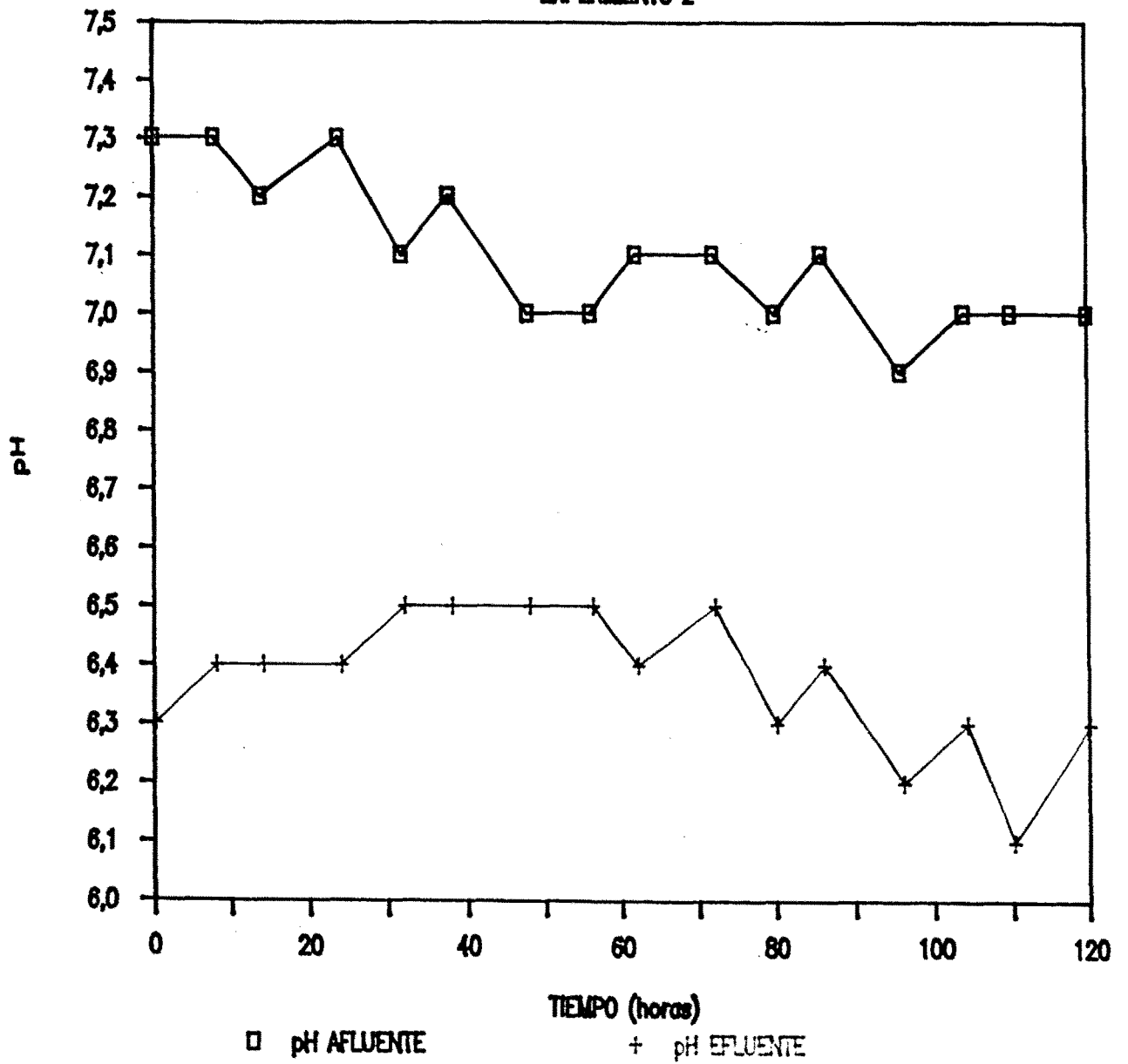
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 1



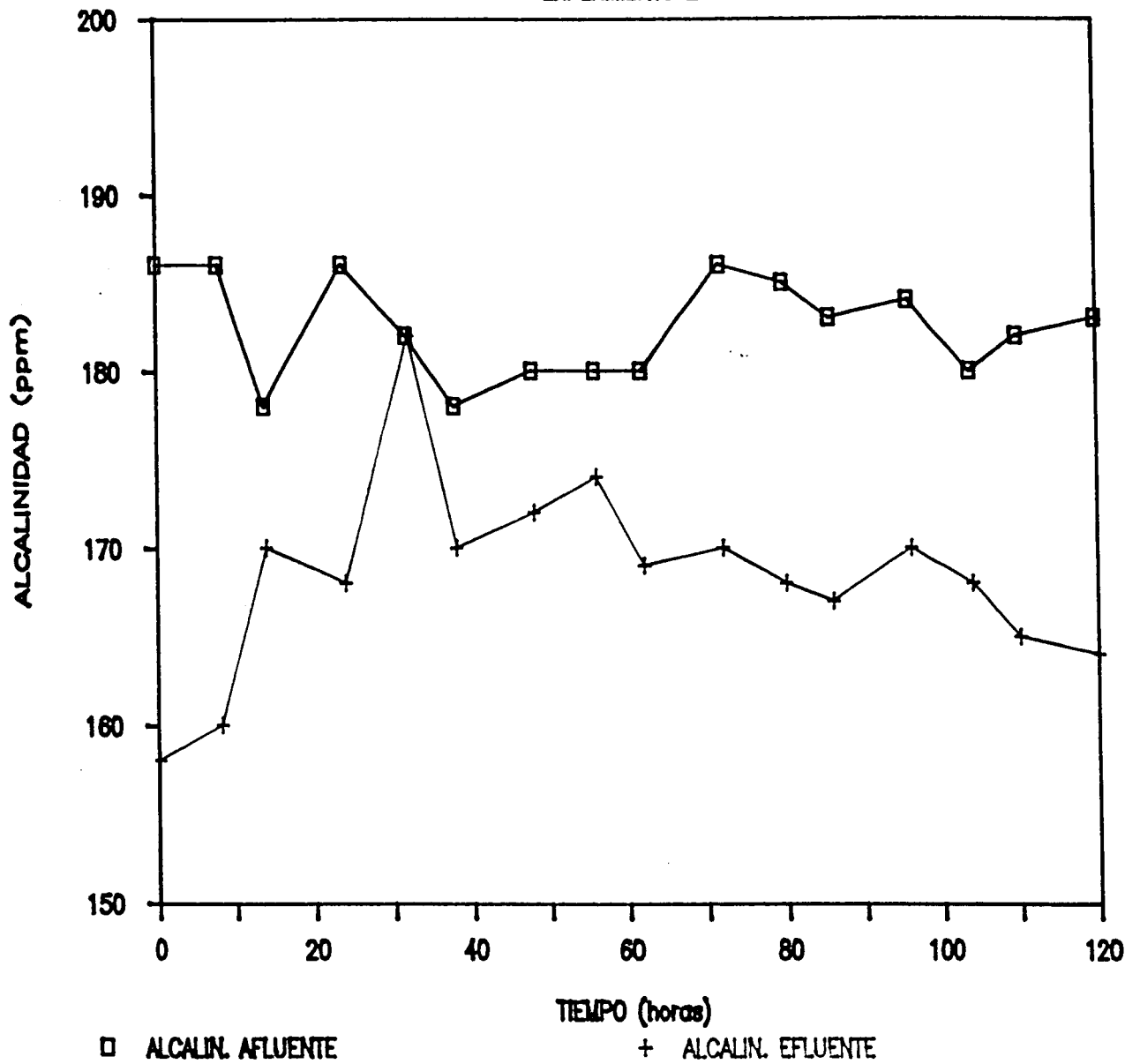
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 2



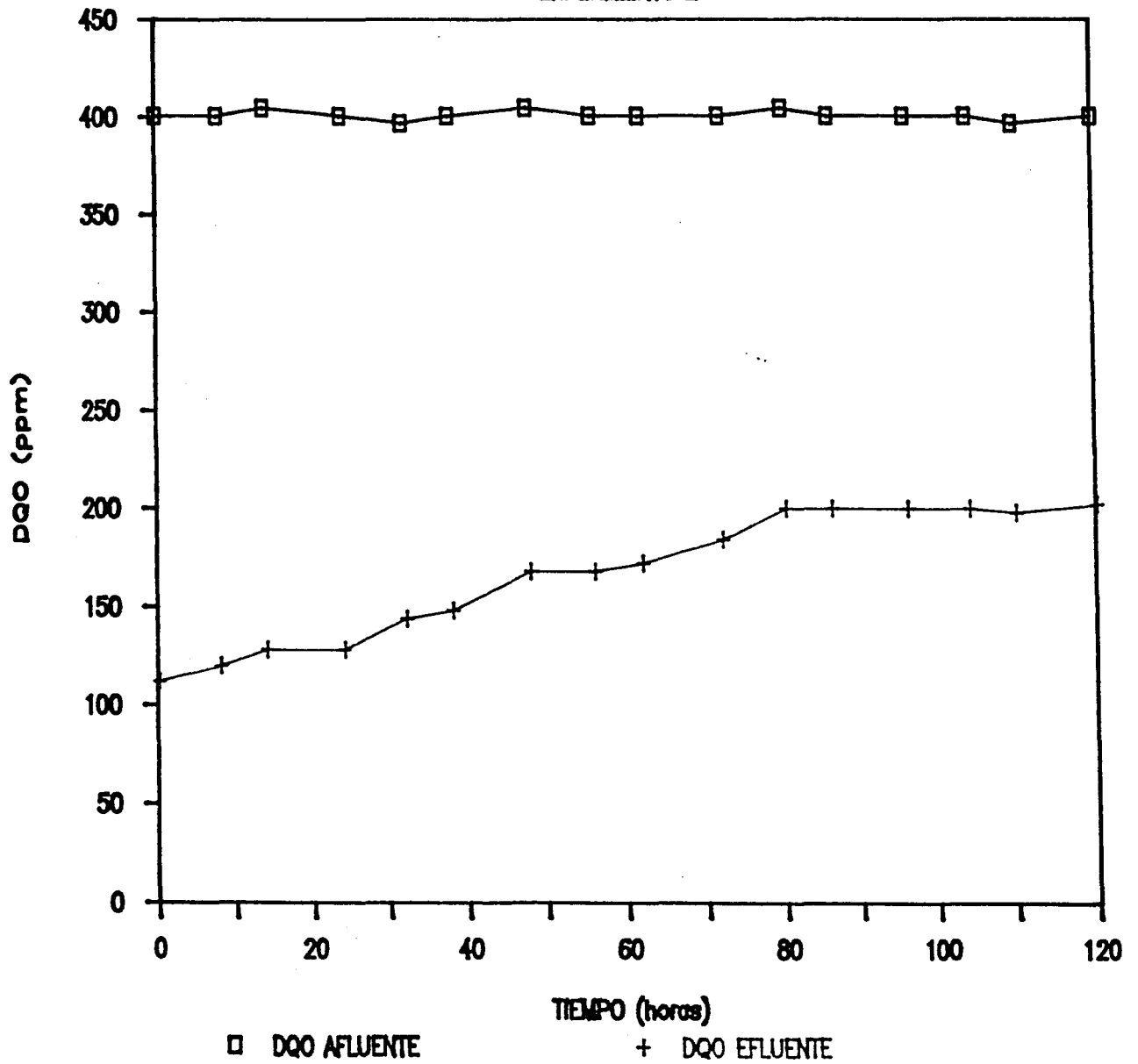
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 2



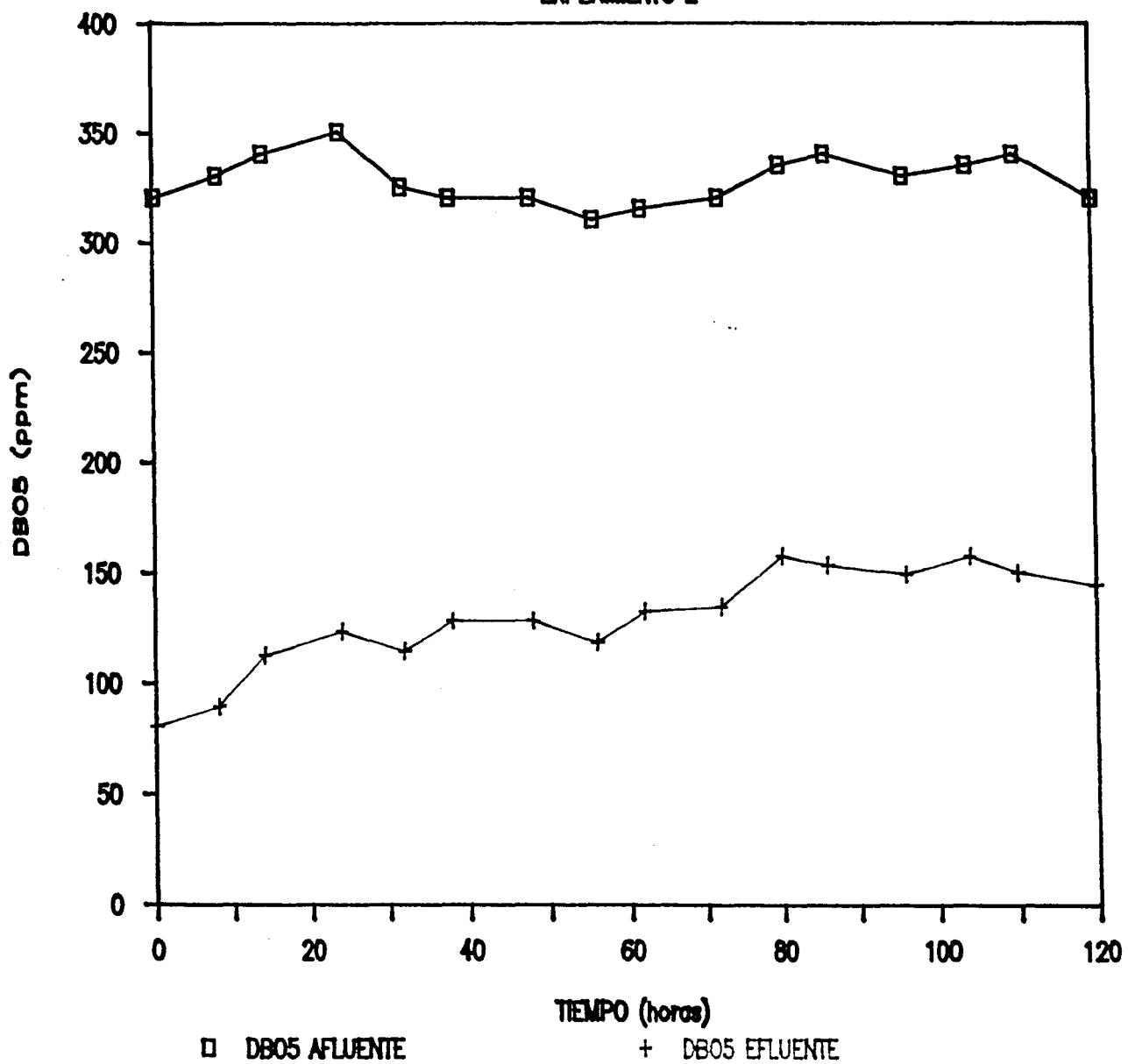
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 2



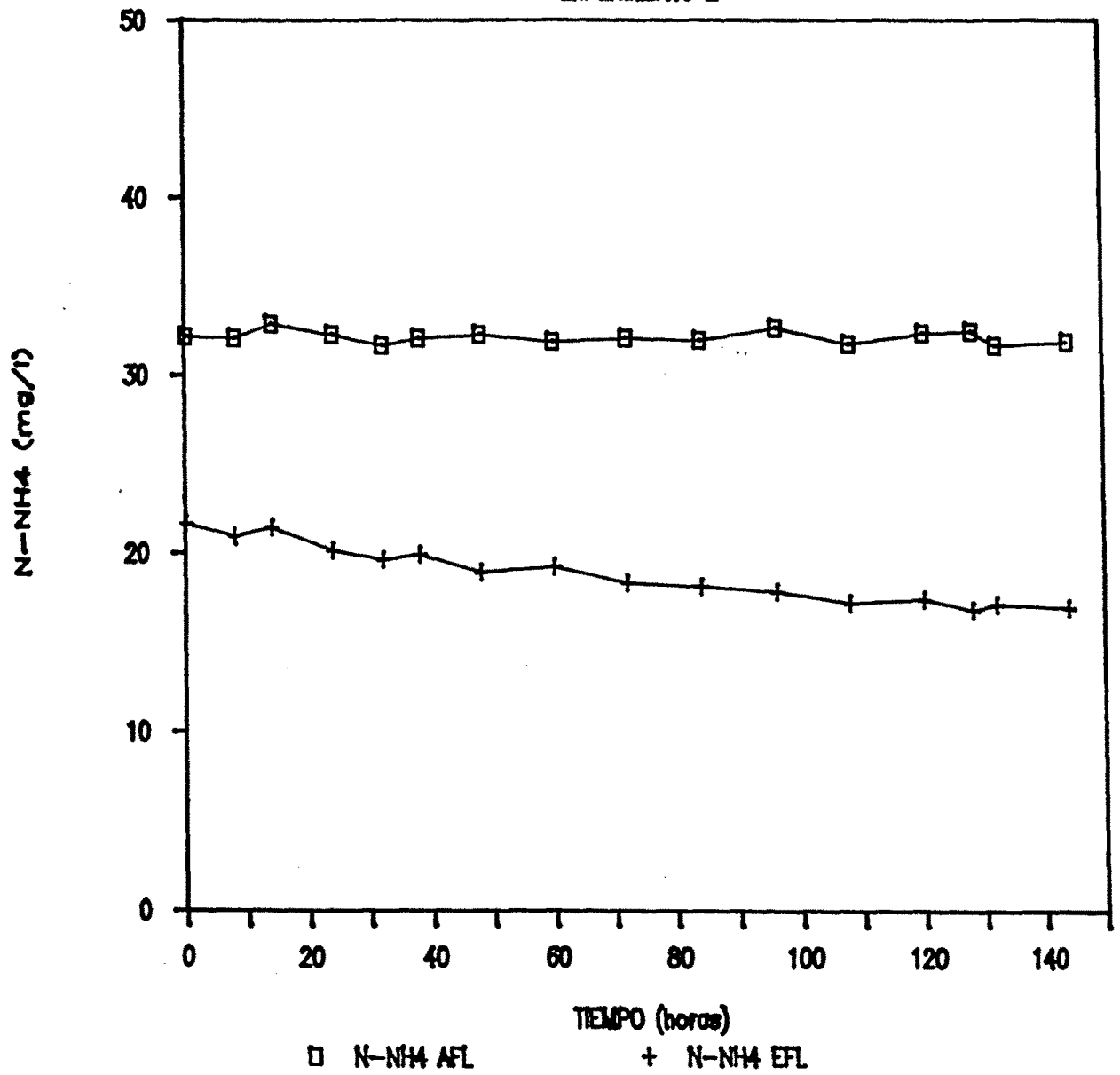
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 2



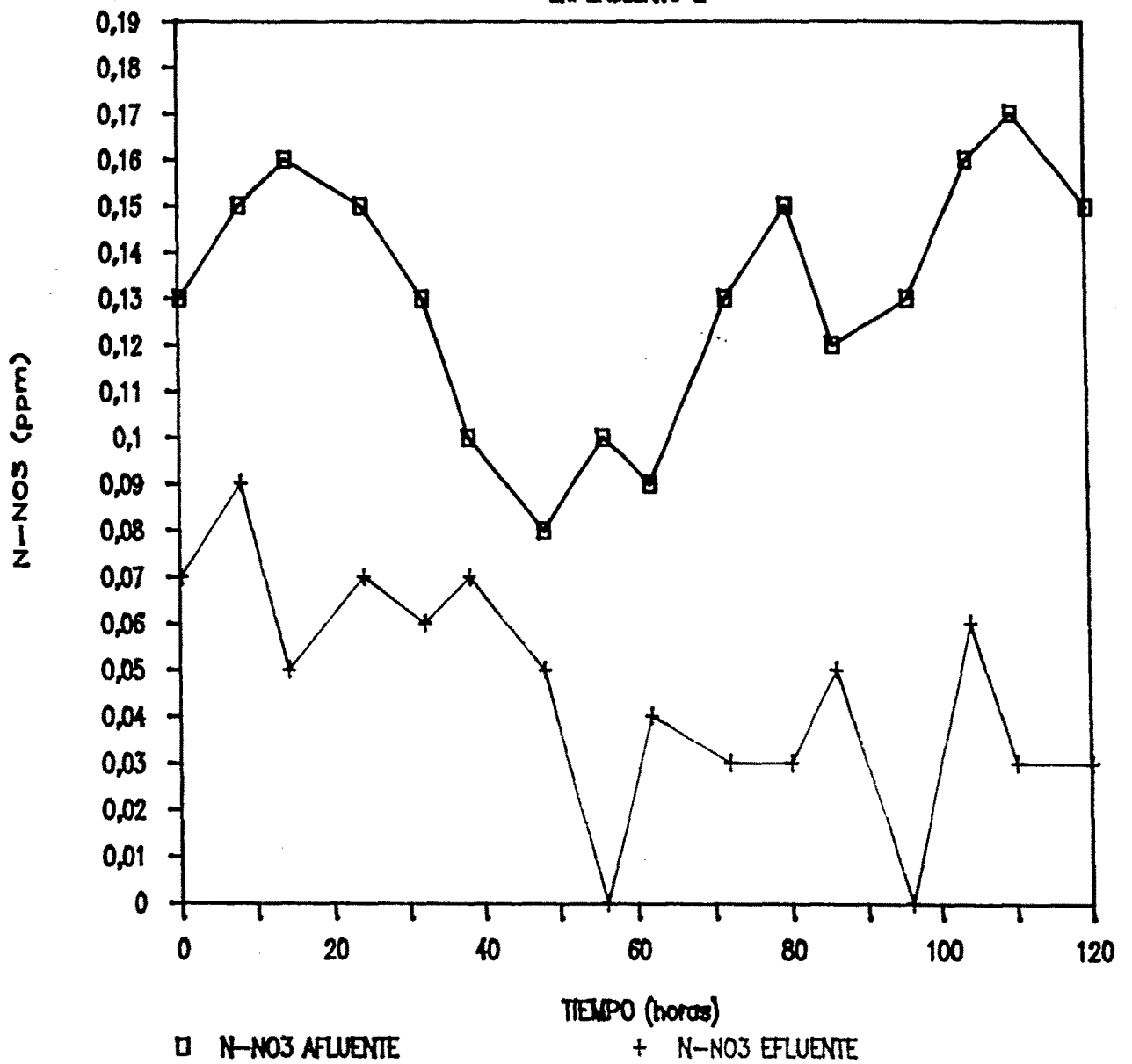
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 2



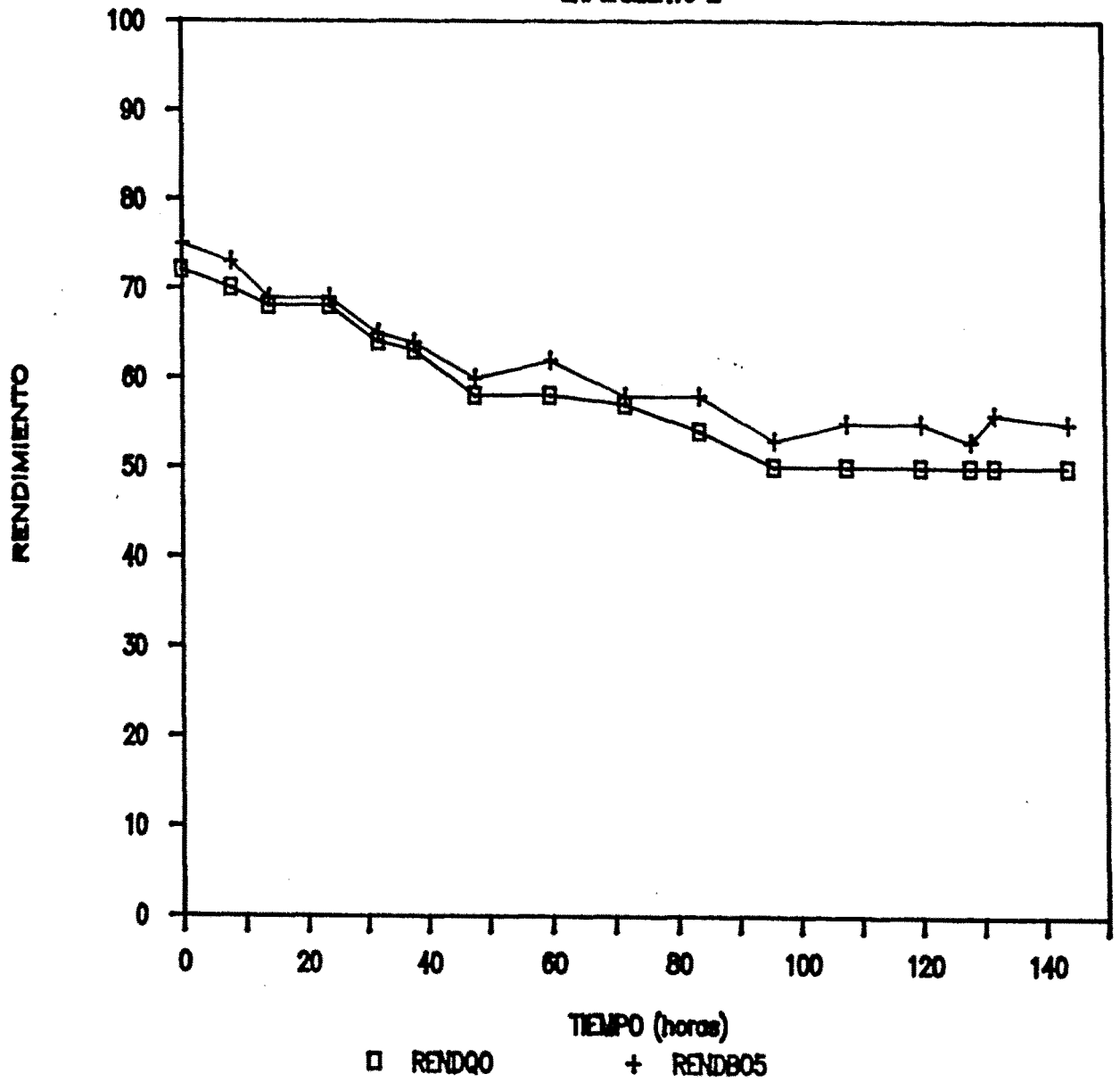
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 2



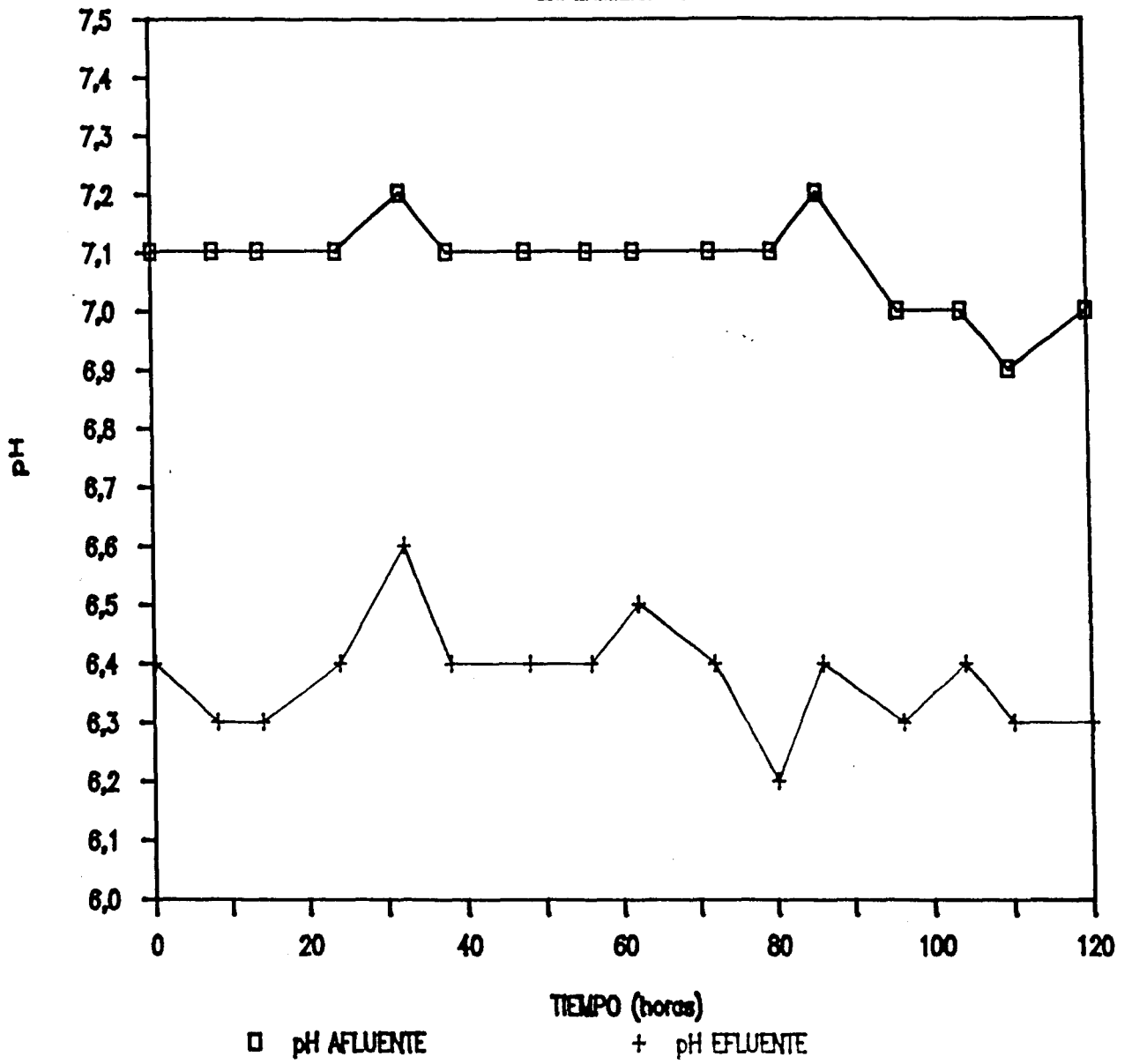
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 2



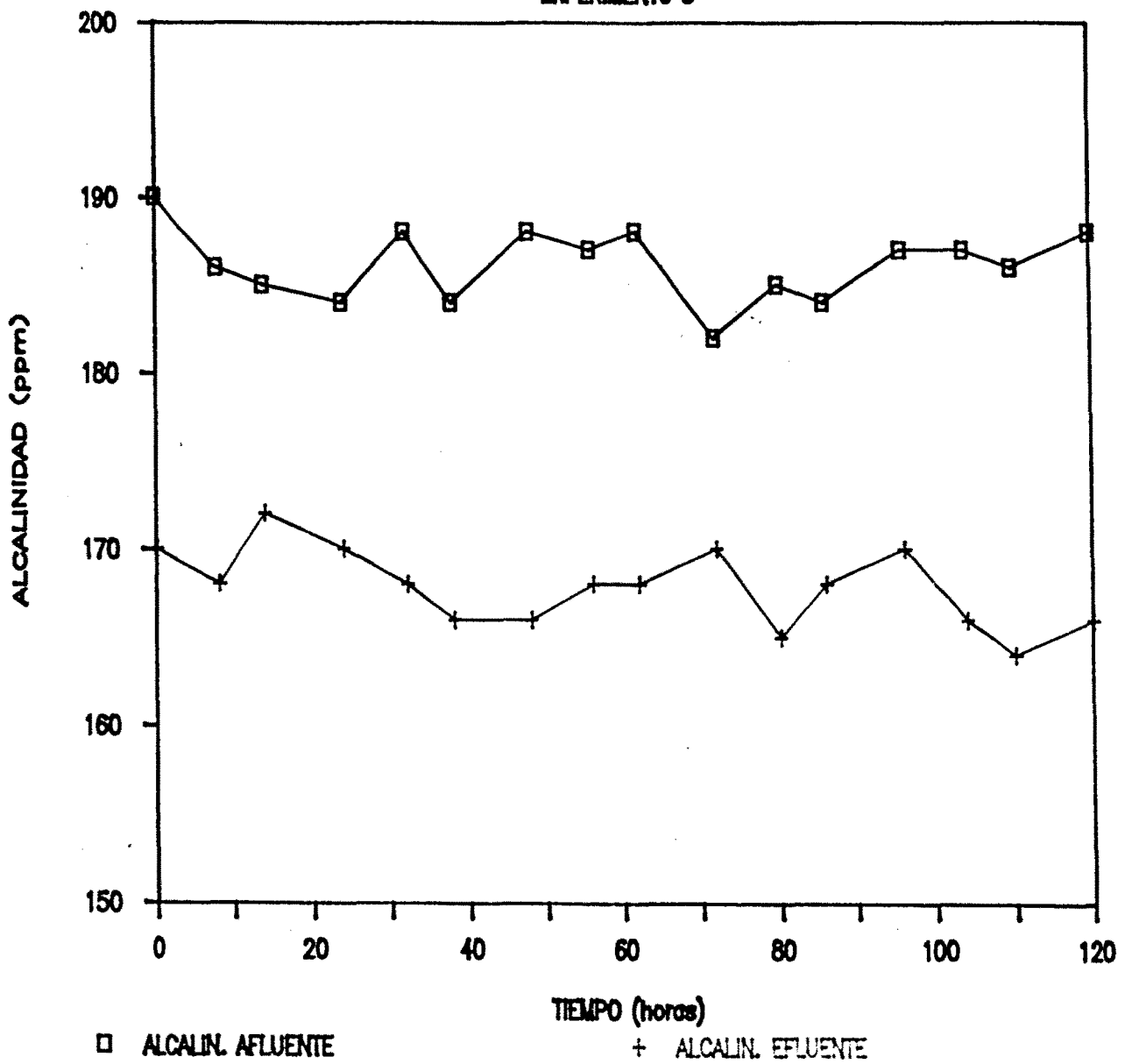
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 3



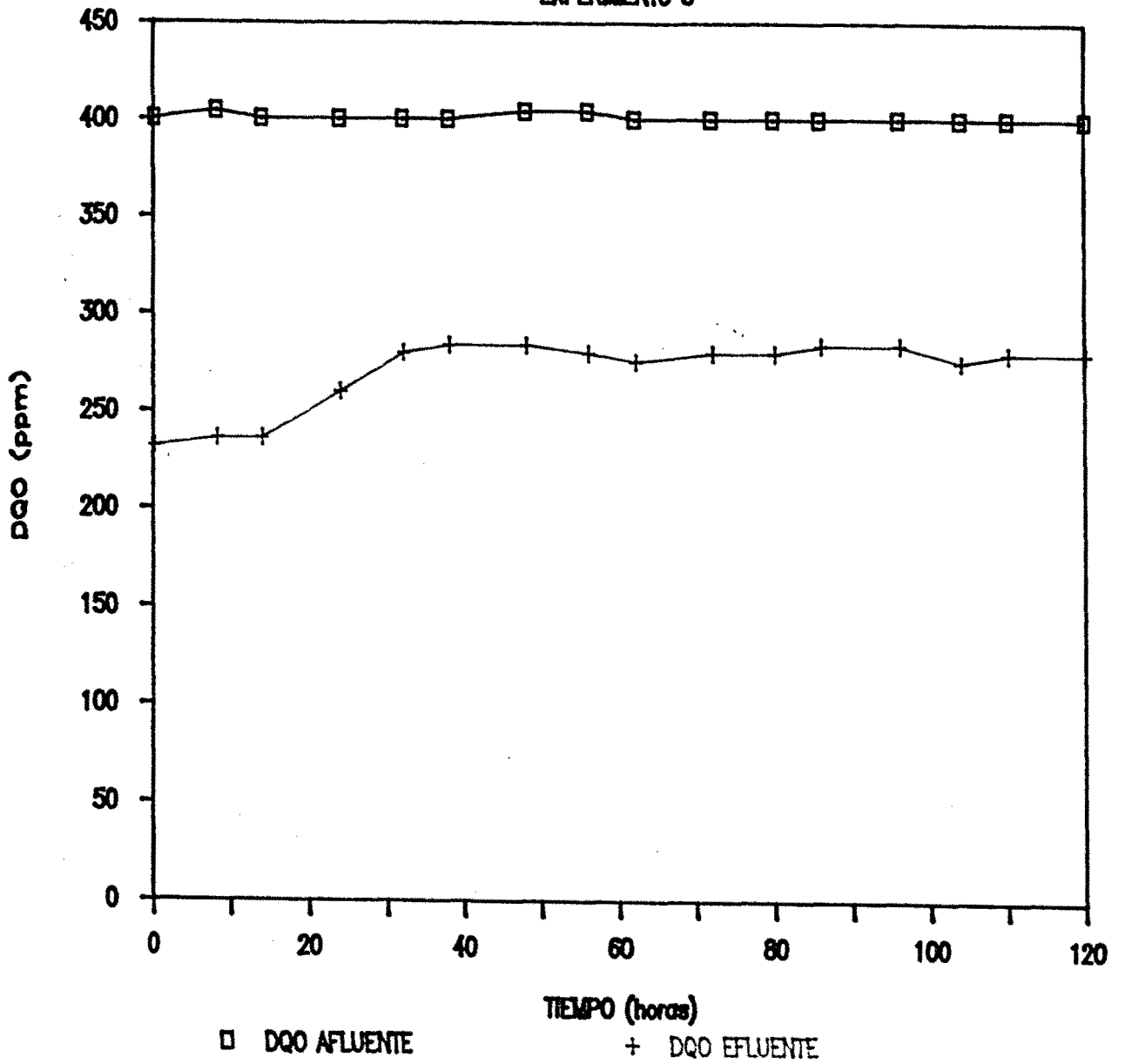
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 3



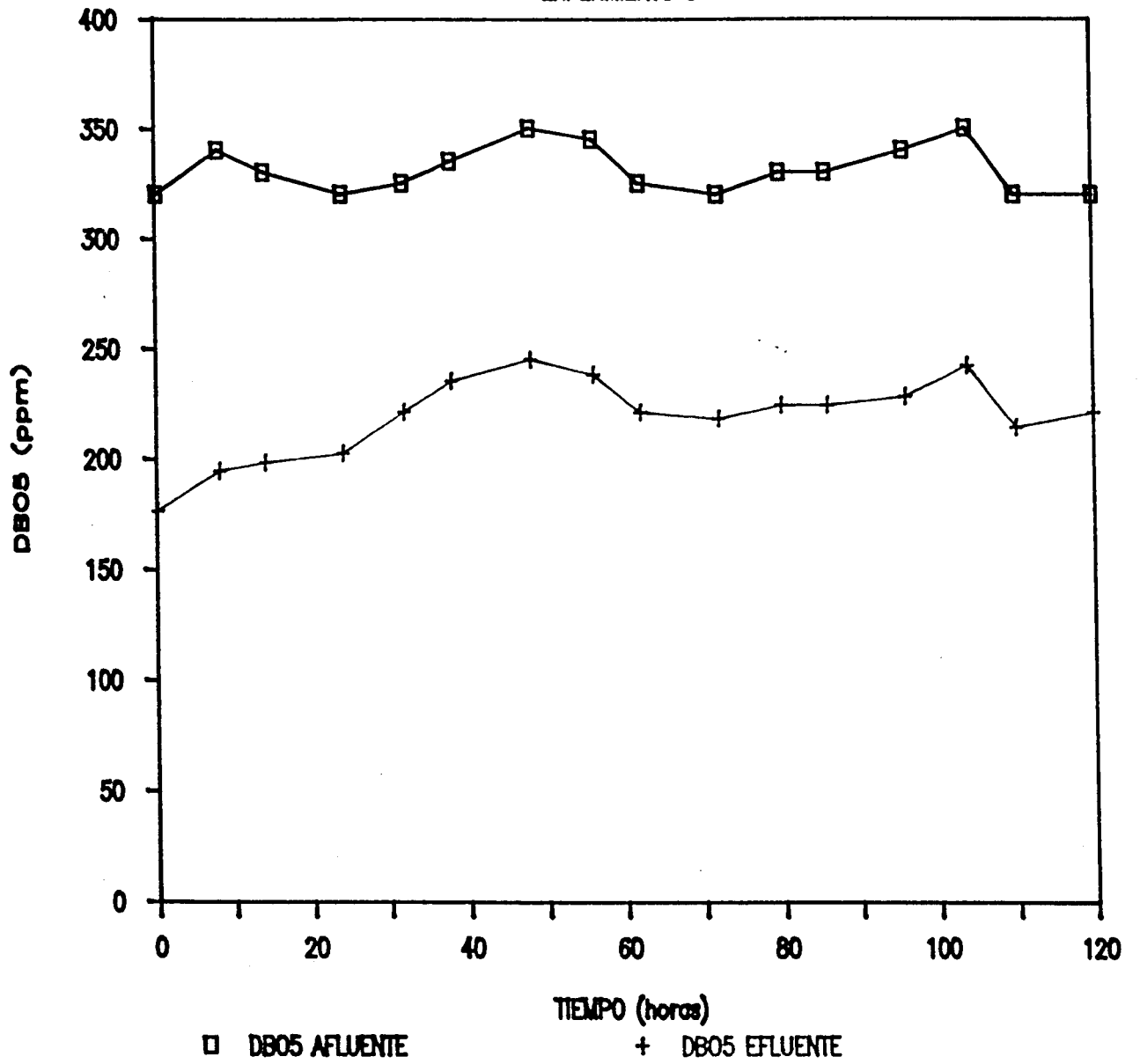
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 3



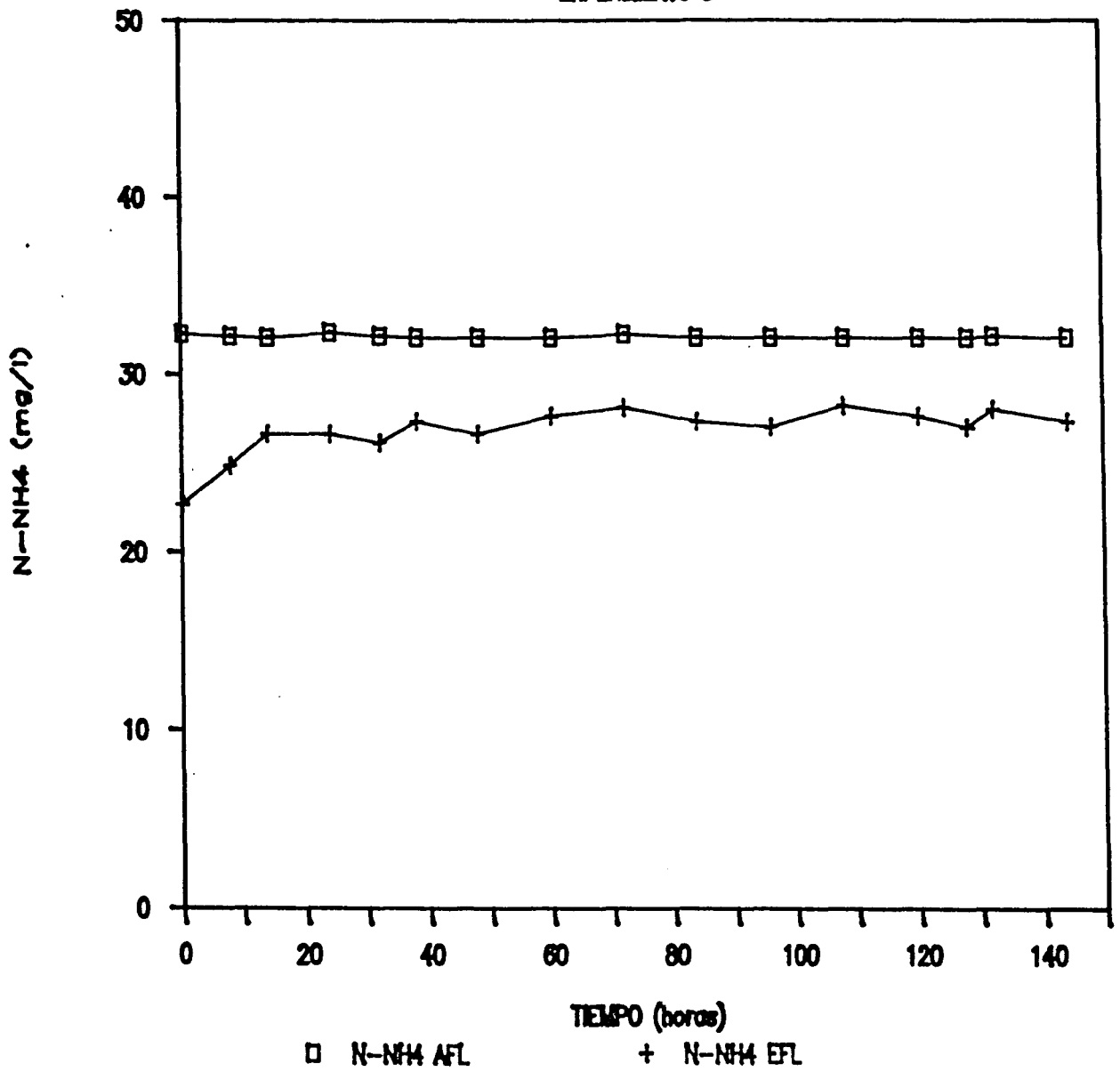
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 3



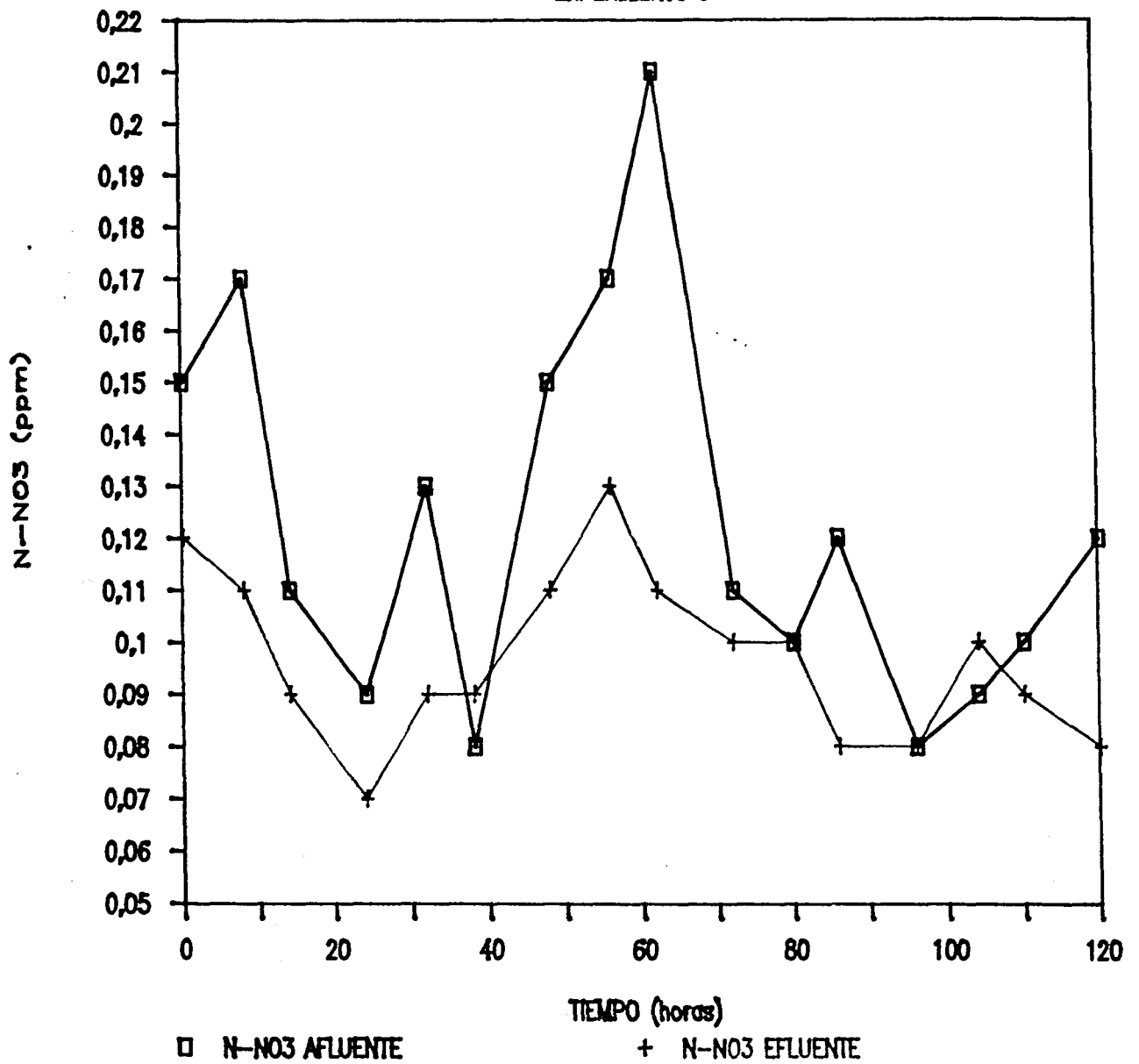
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 3



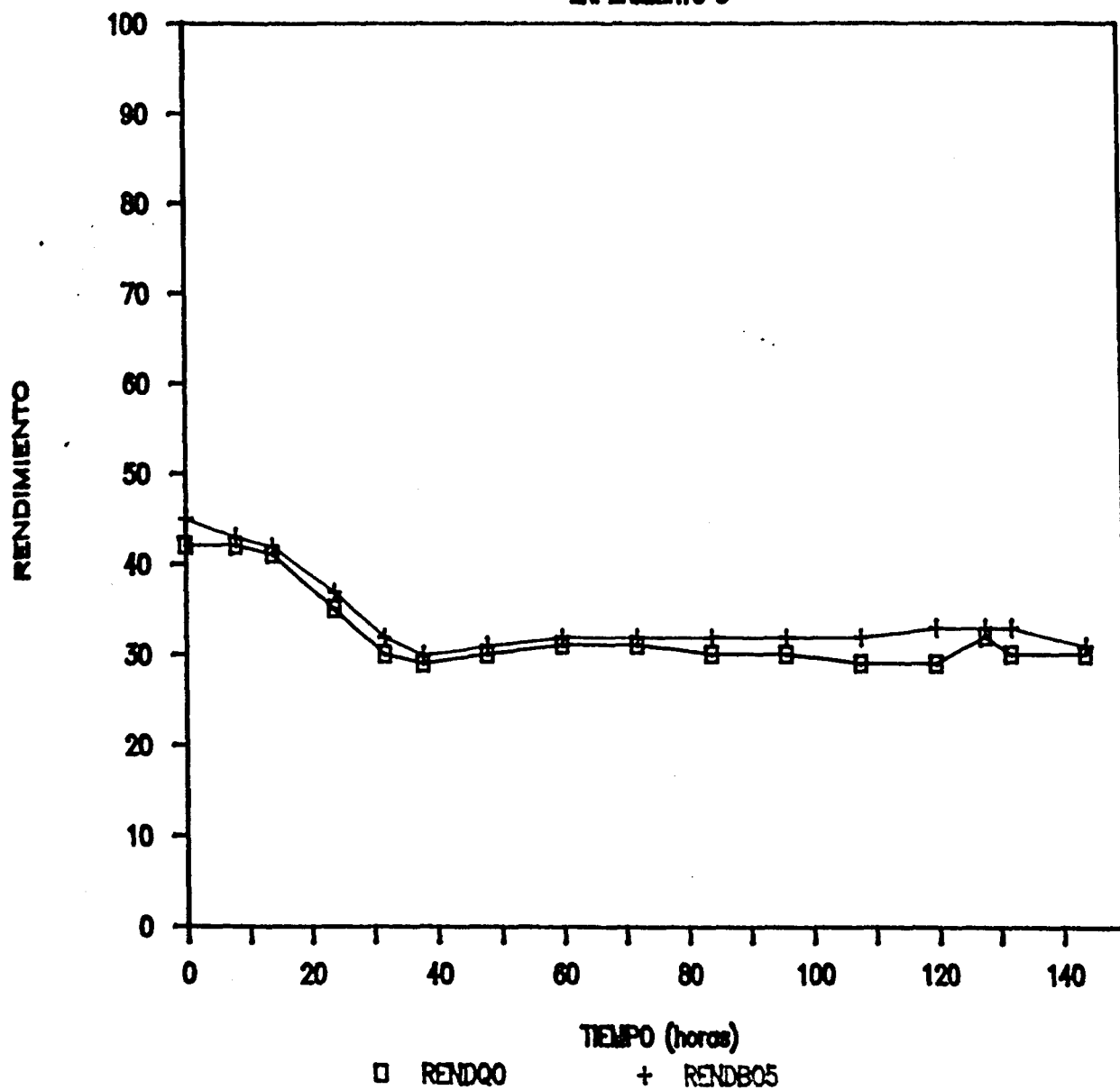
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 3



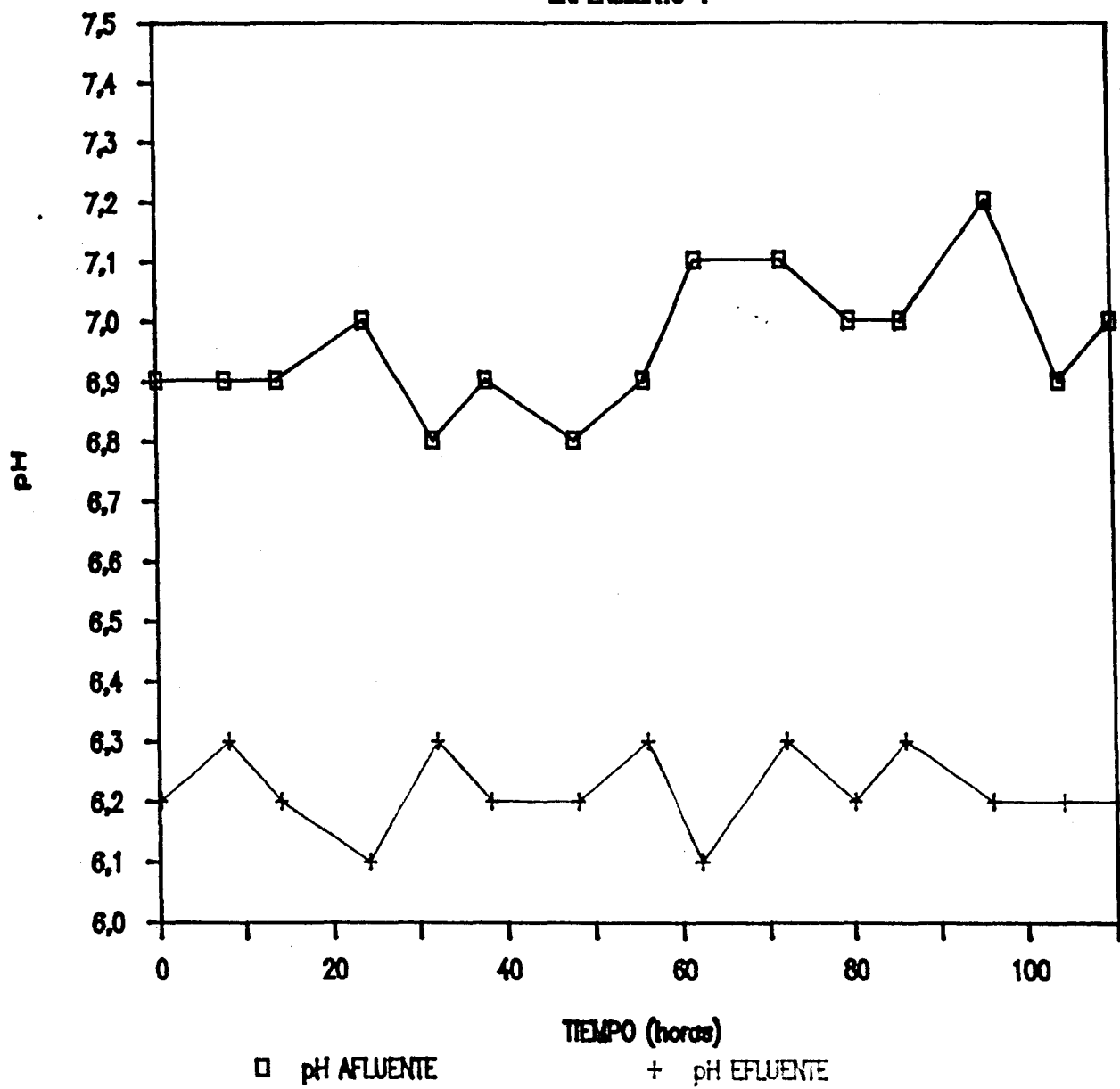
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 3



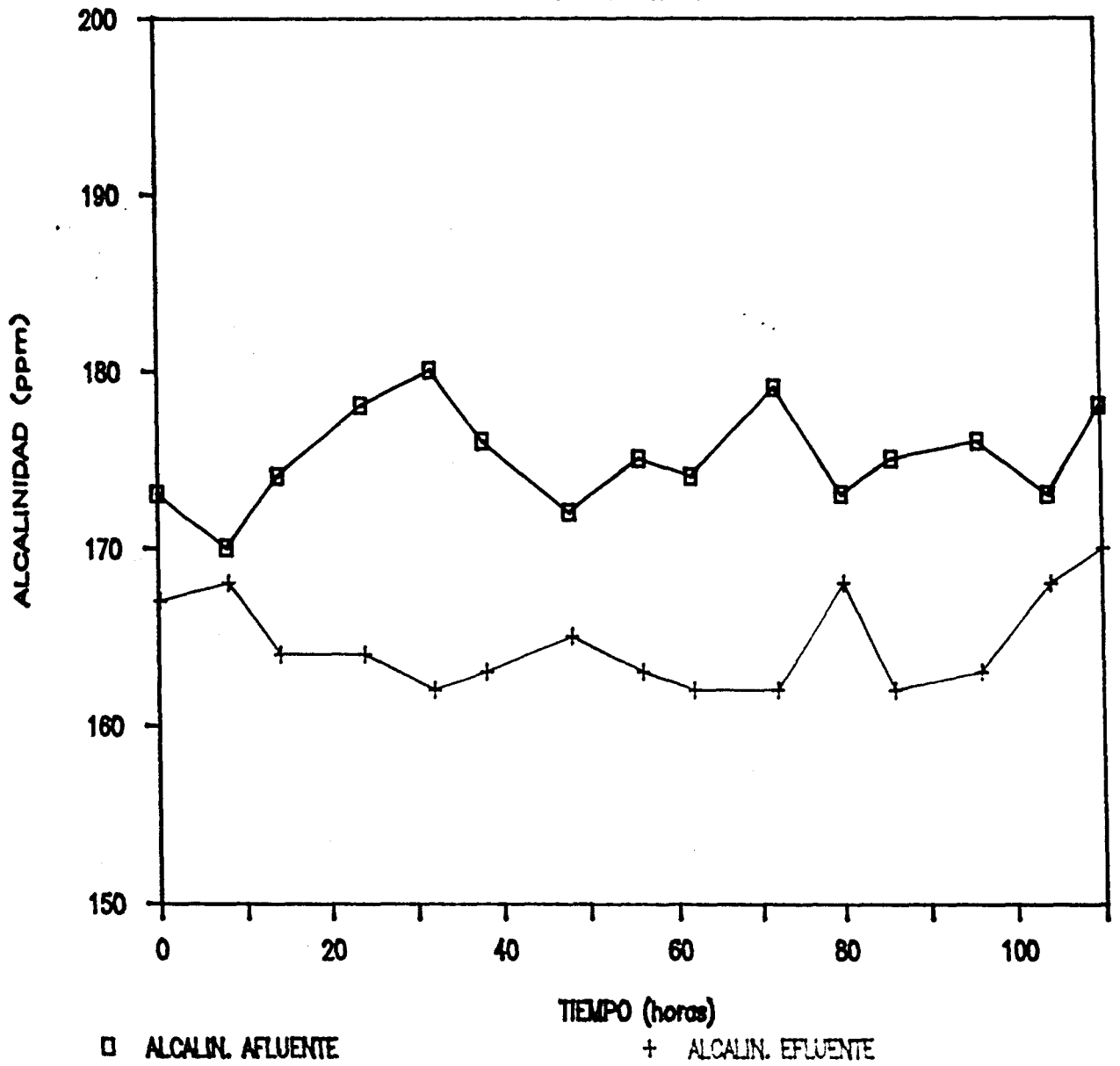
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 4



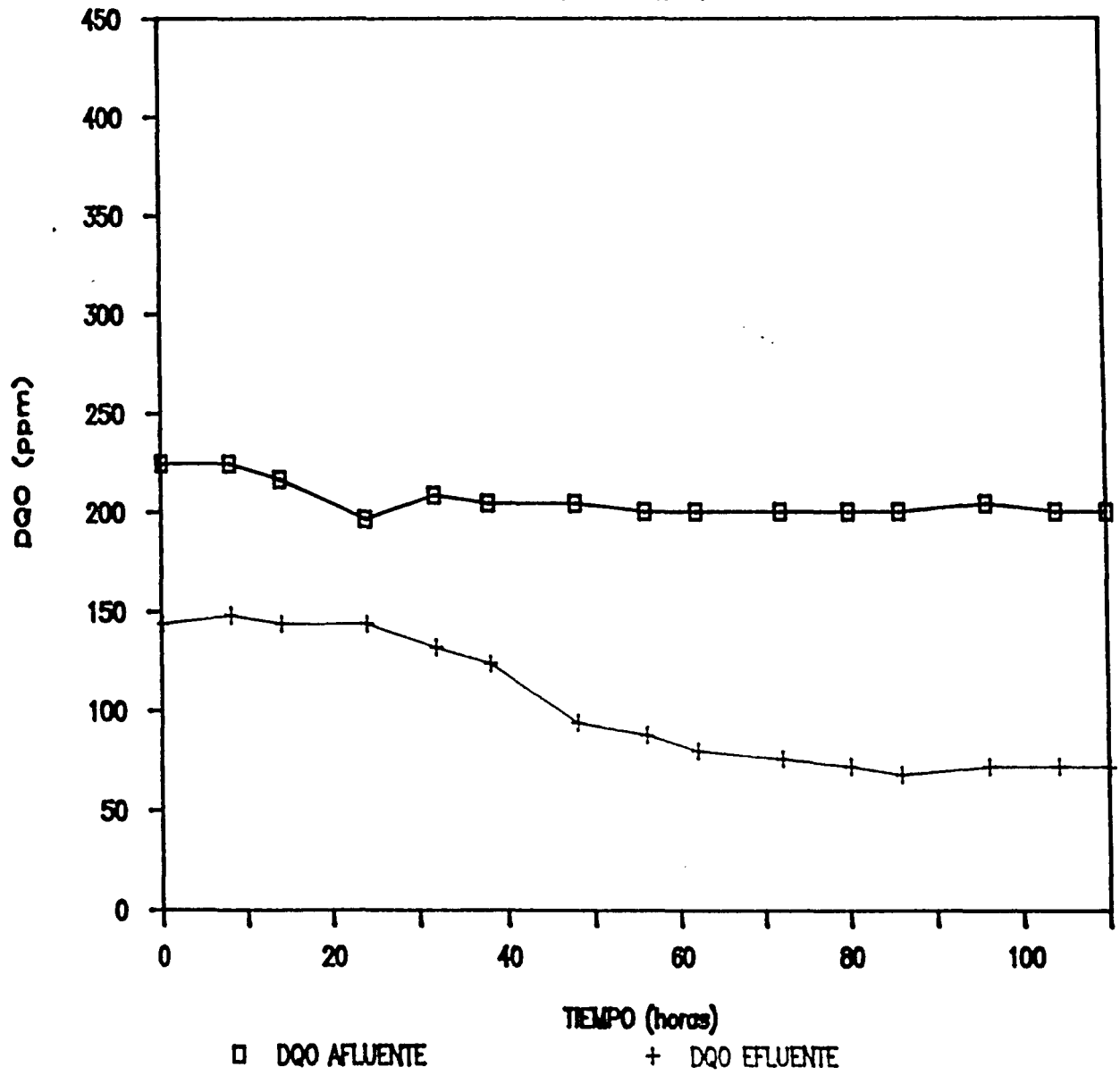
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 4



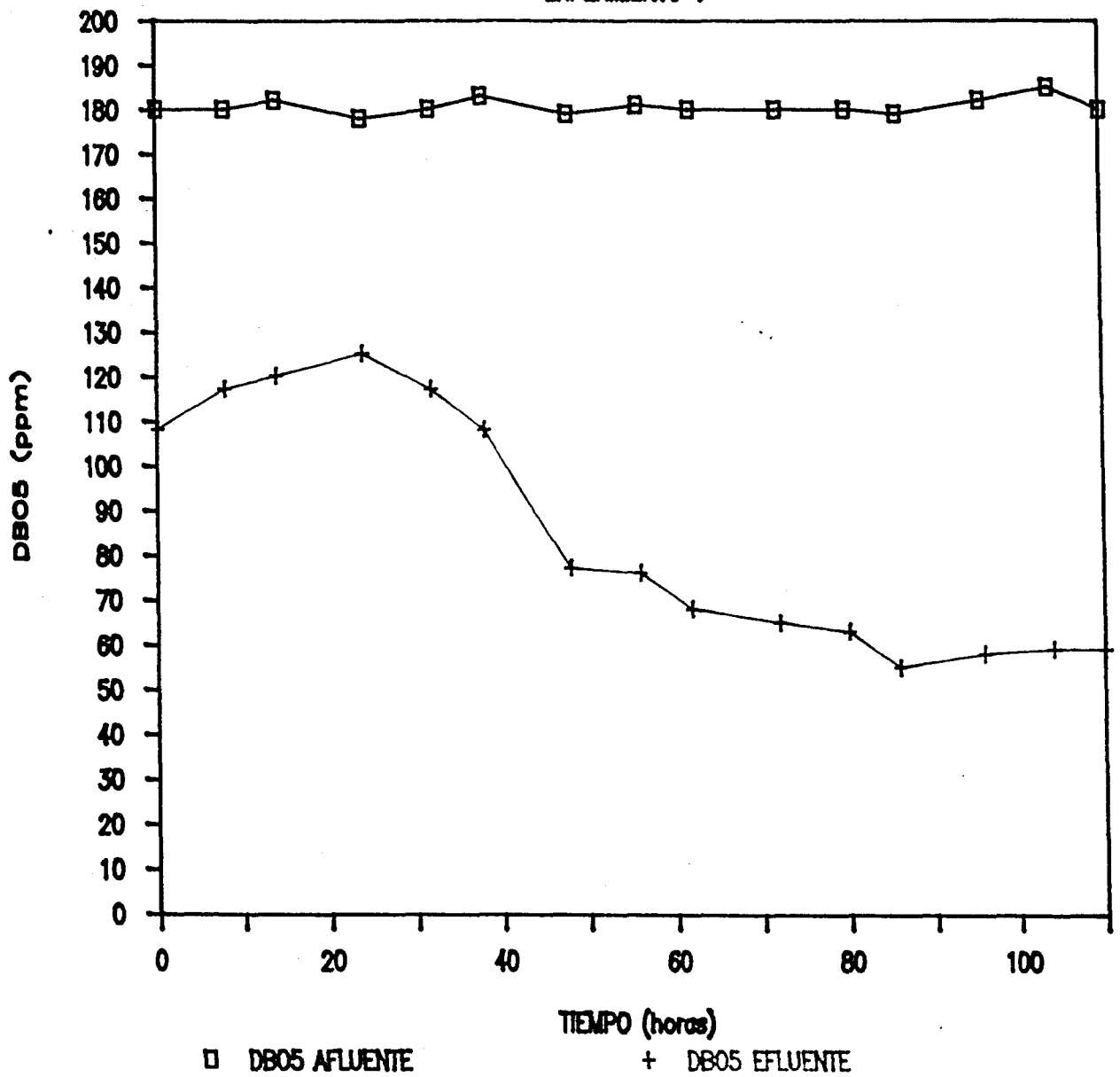
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 4



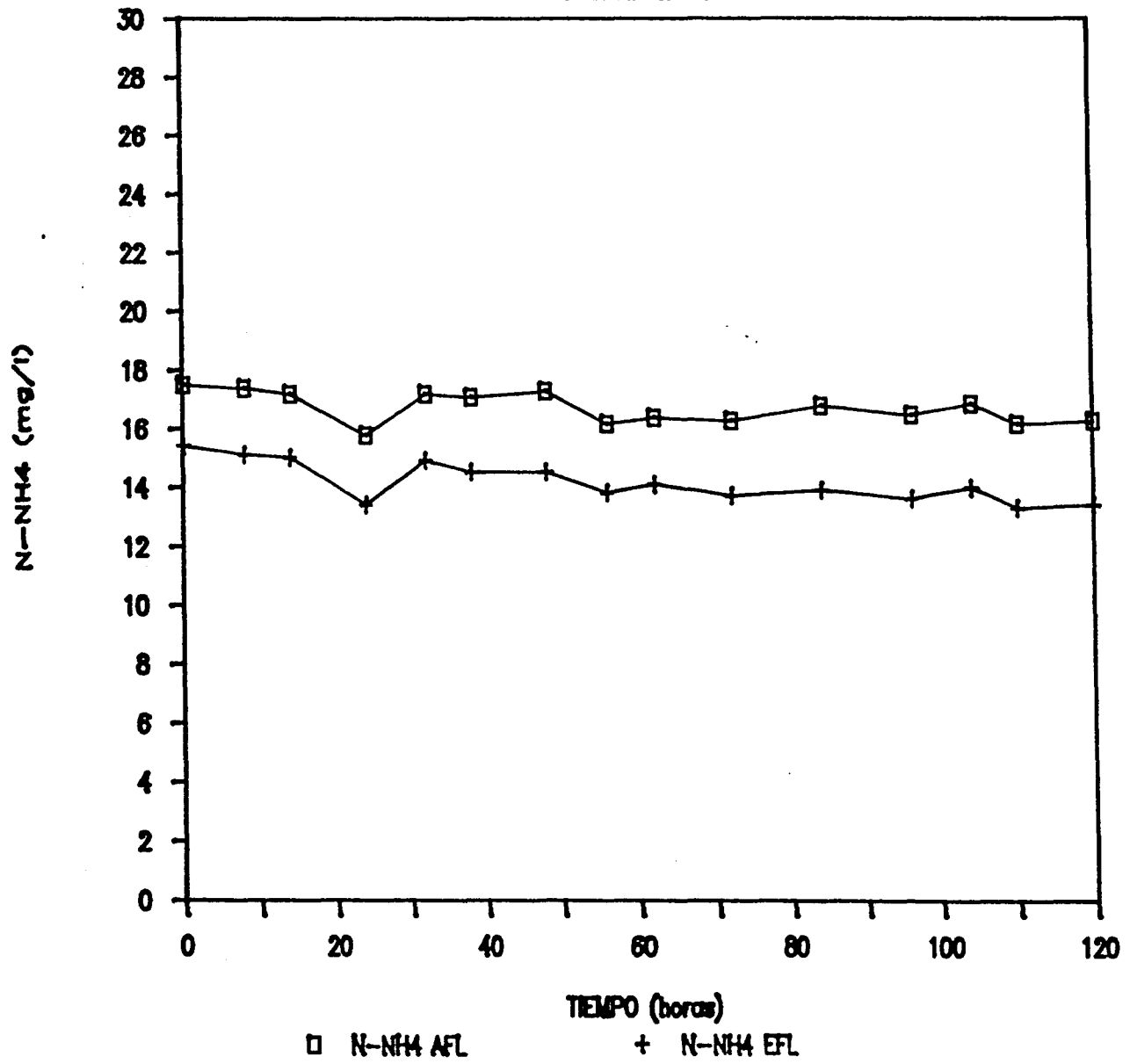
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 4



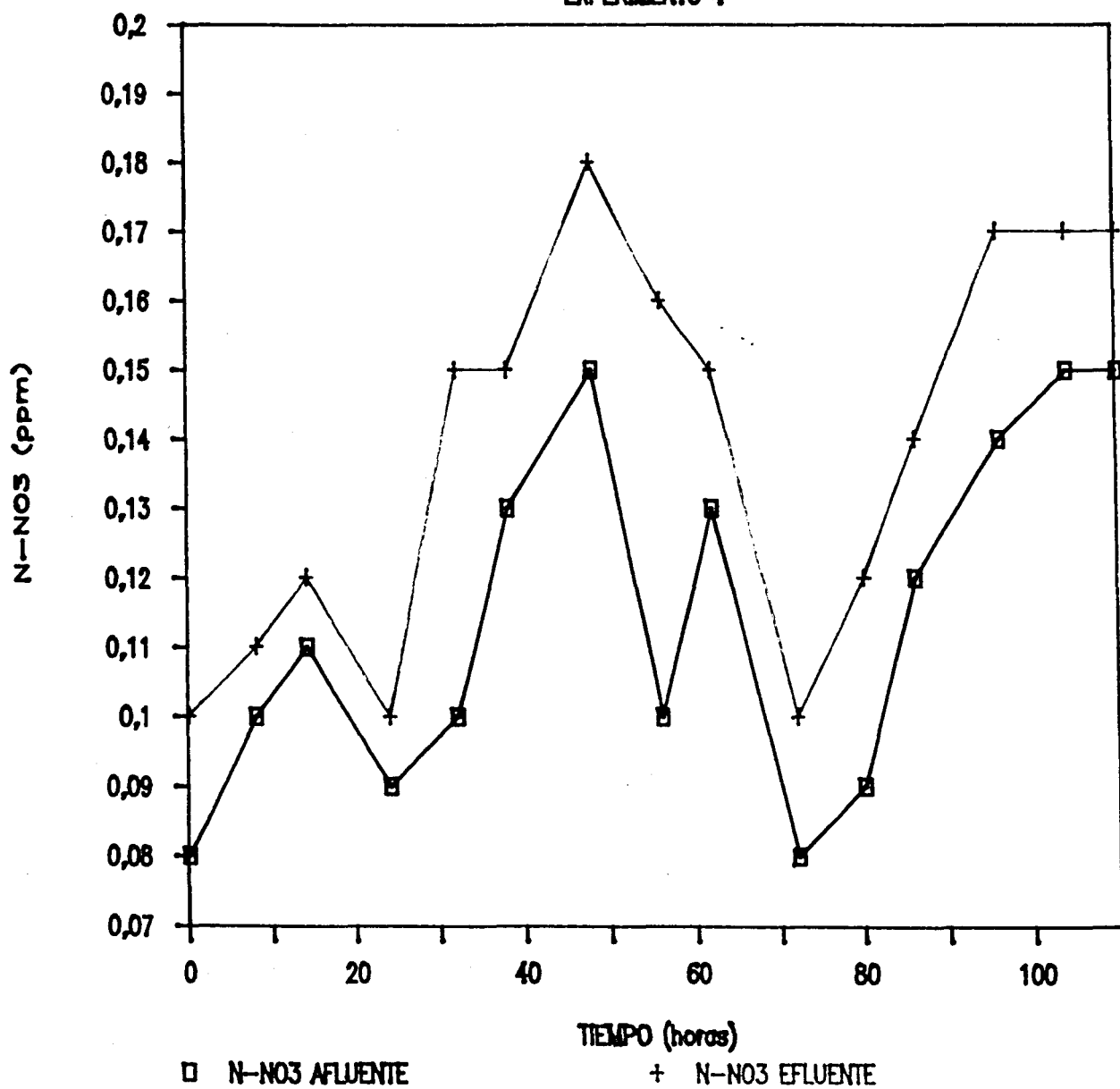
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 4



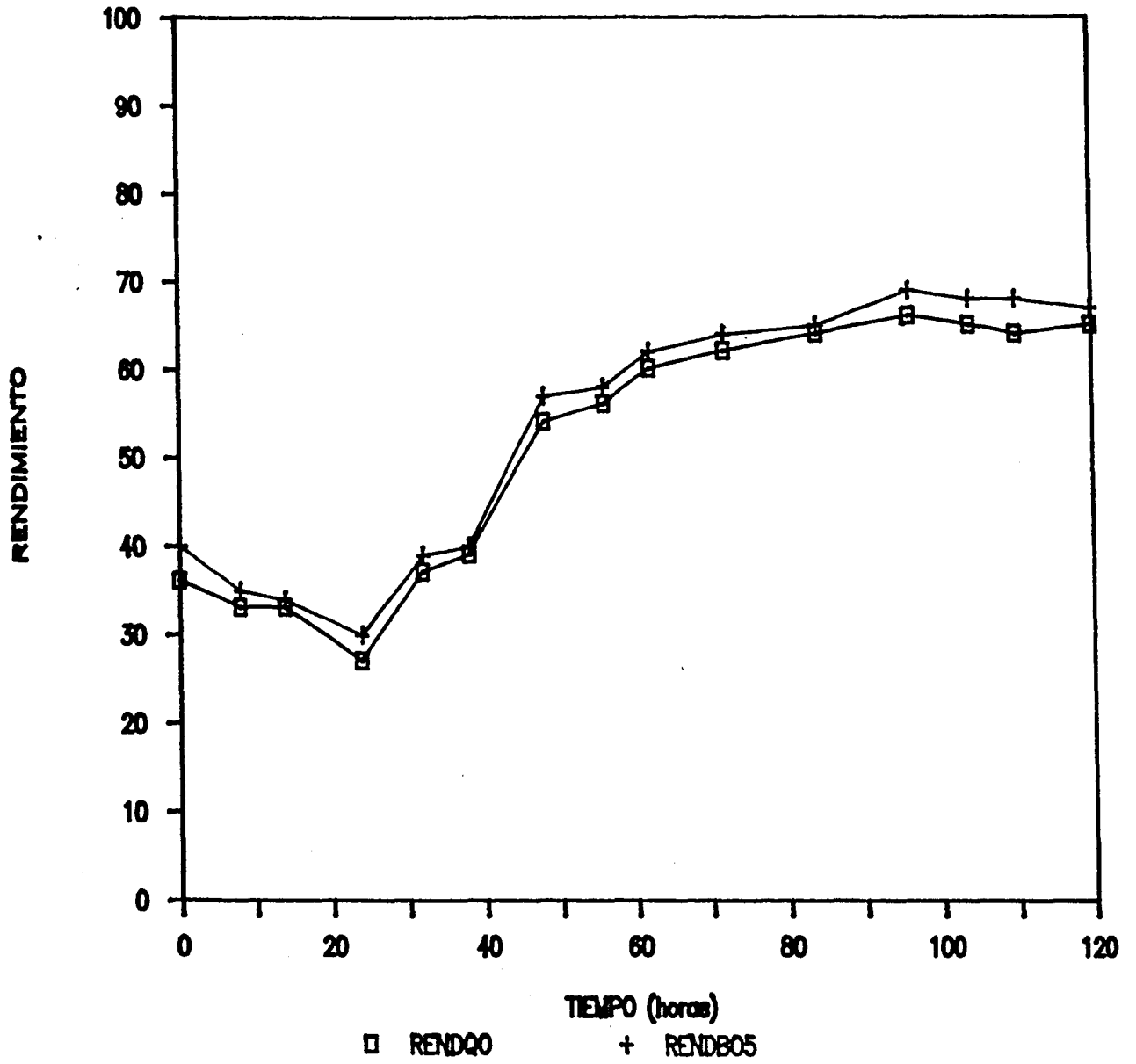
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 4



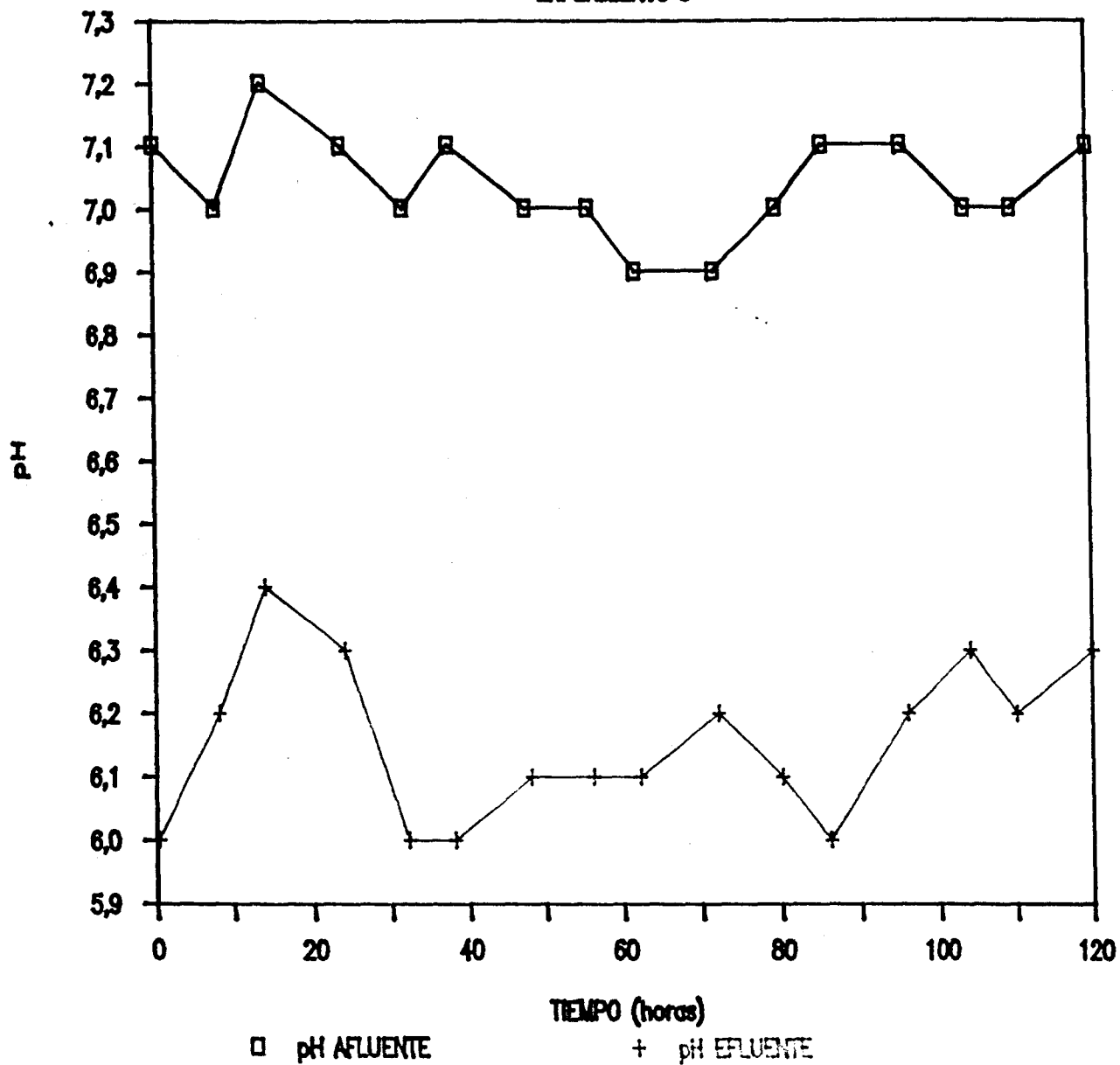
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 4



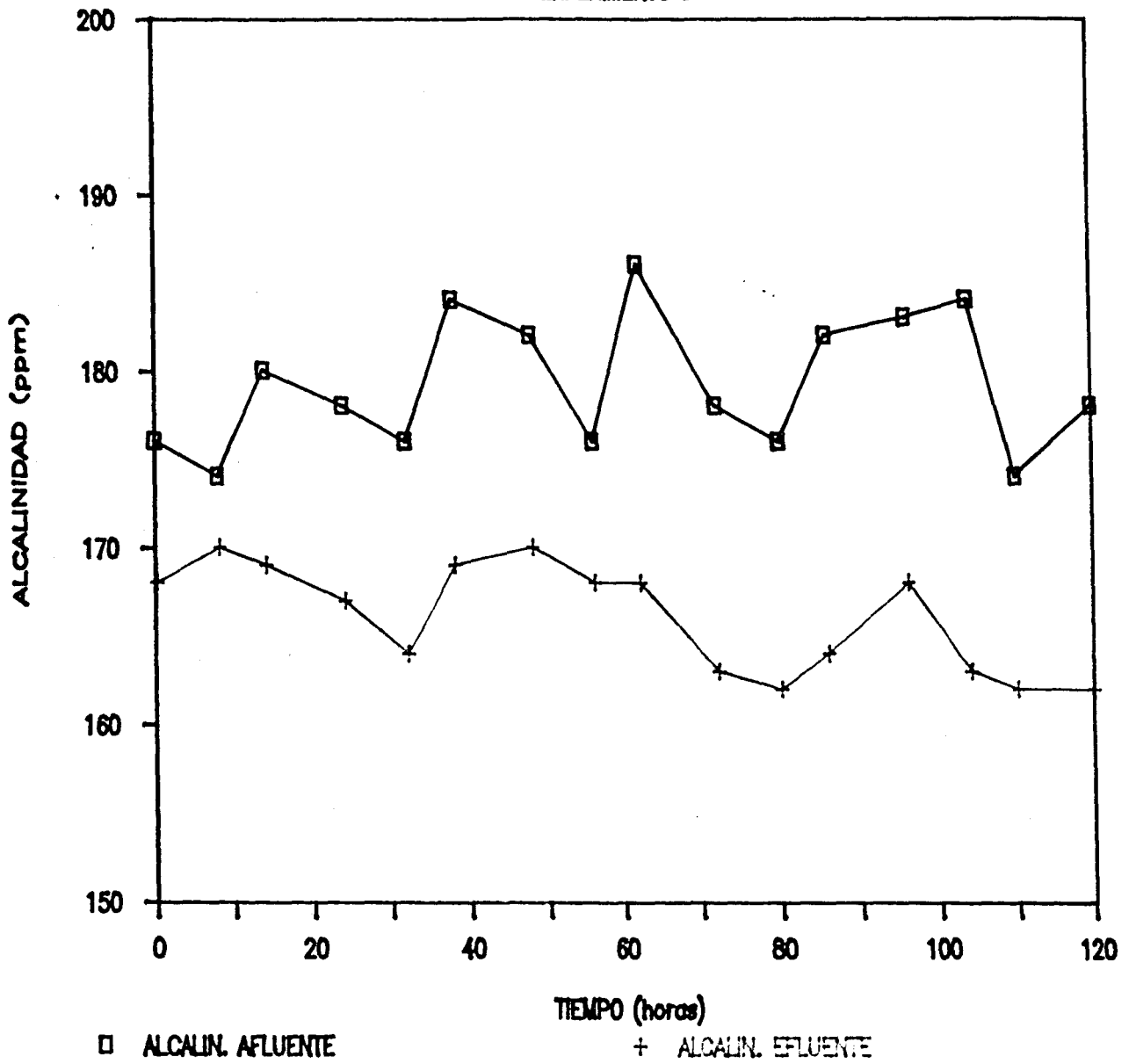
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 5



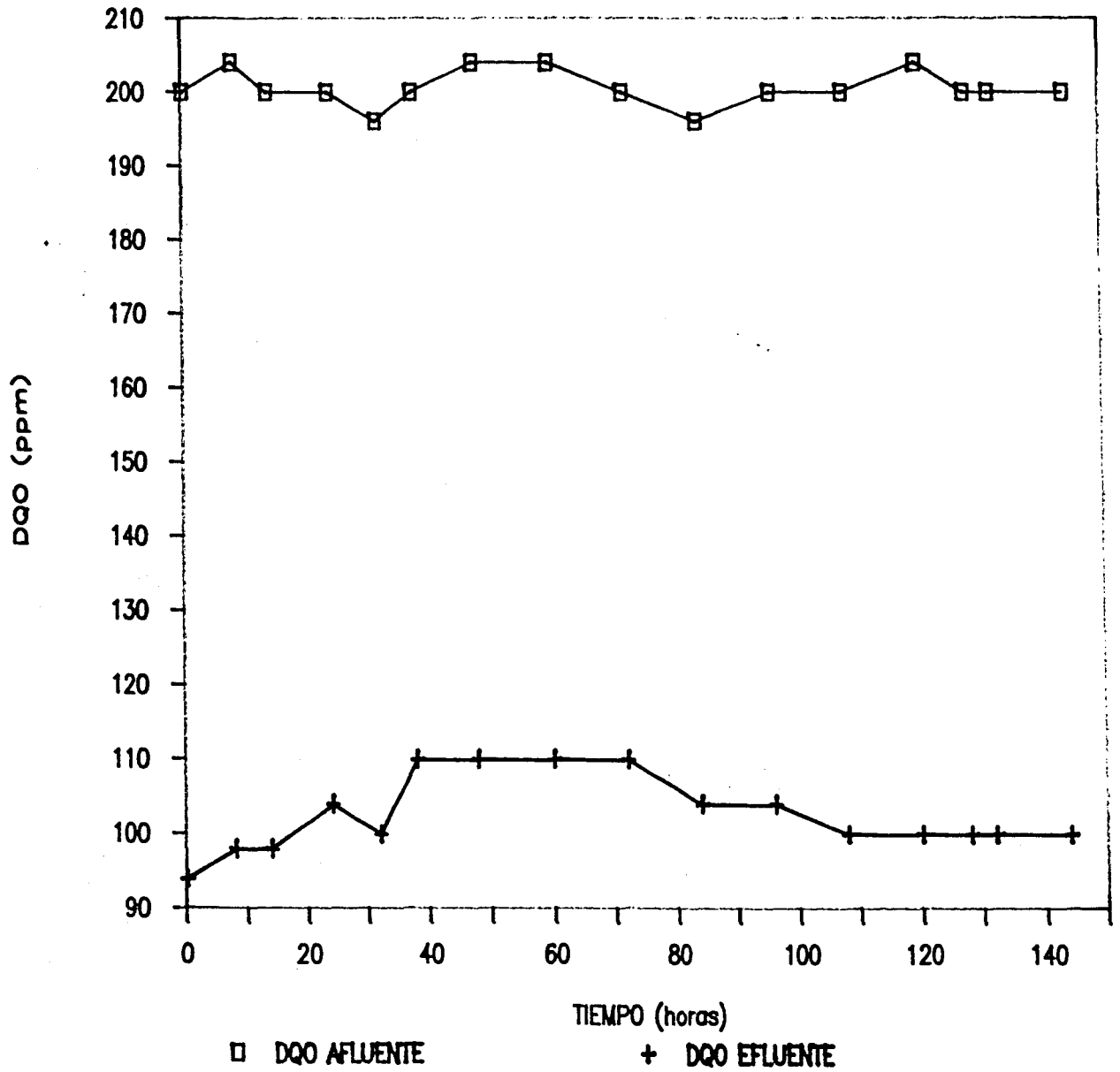
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 5



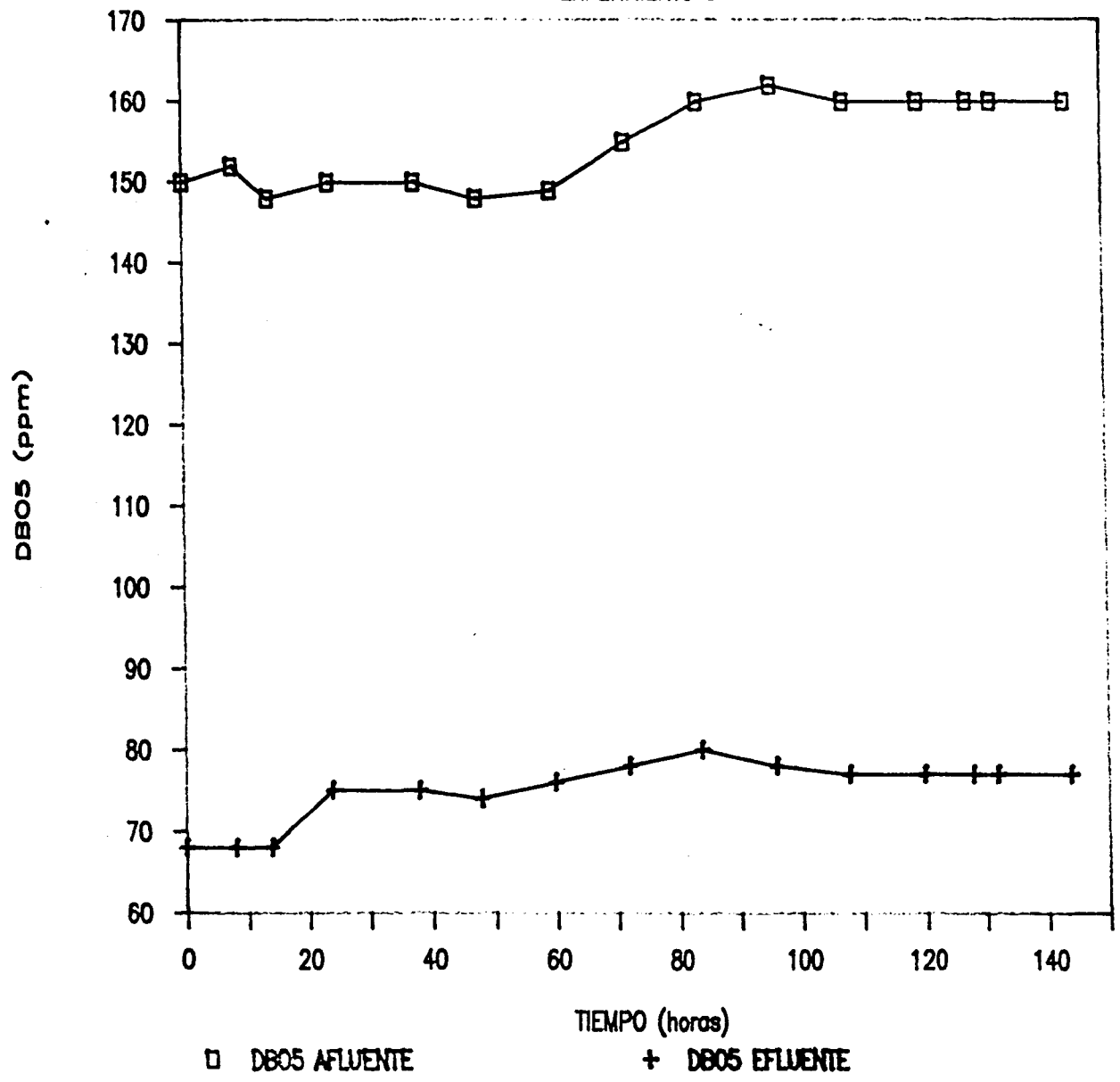
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 5



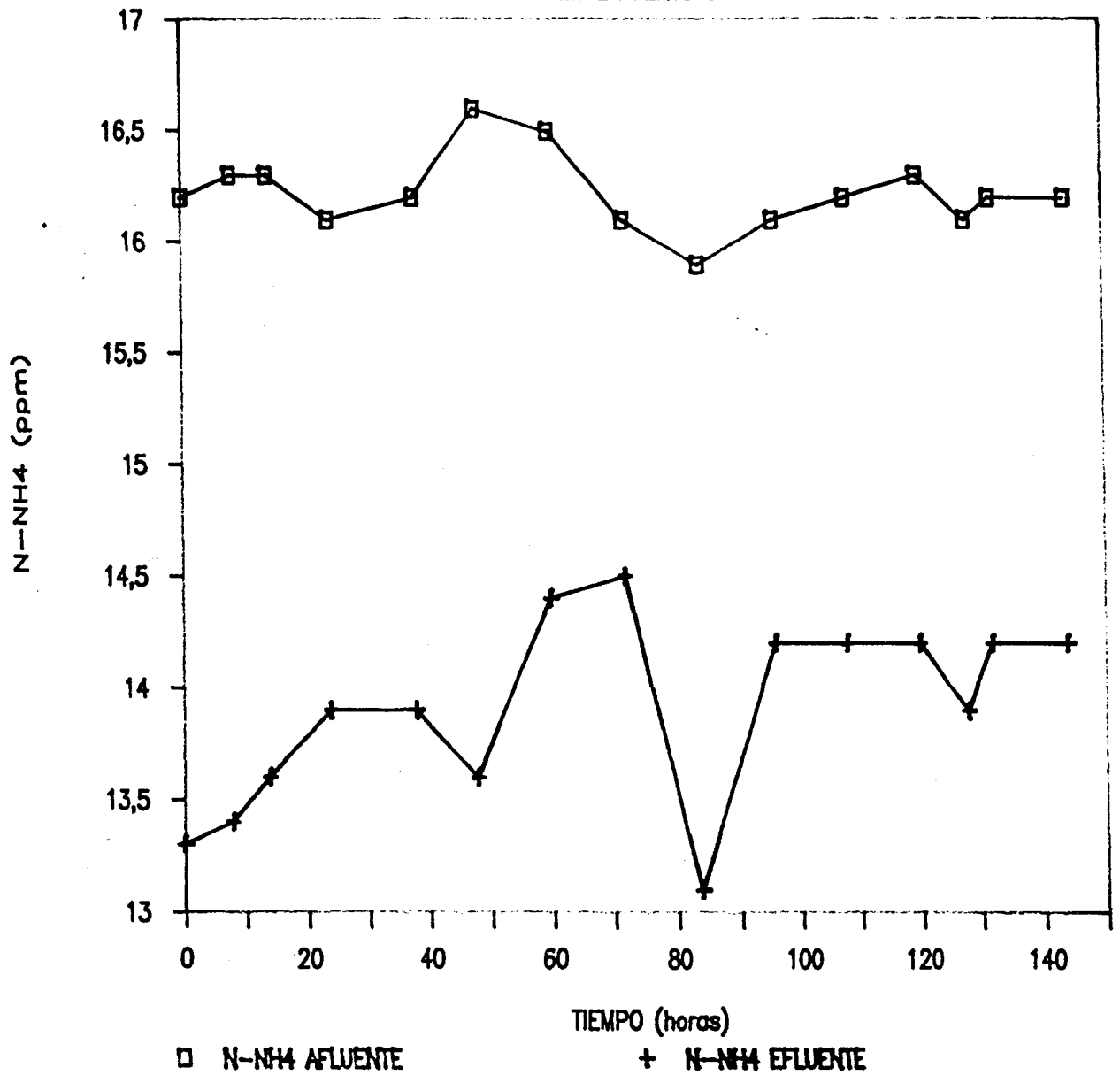
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 5



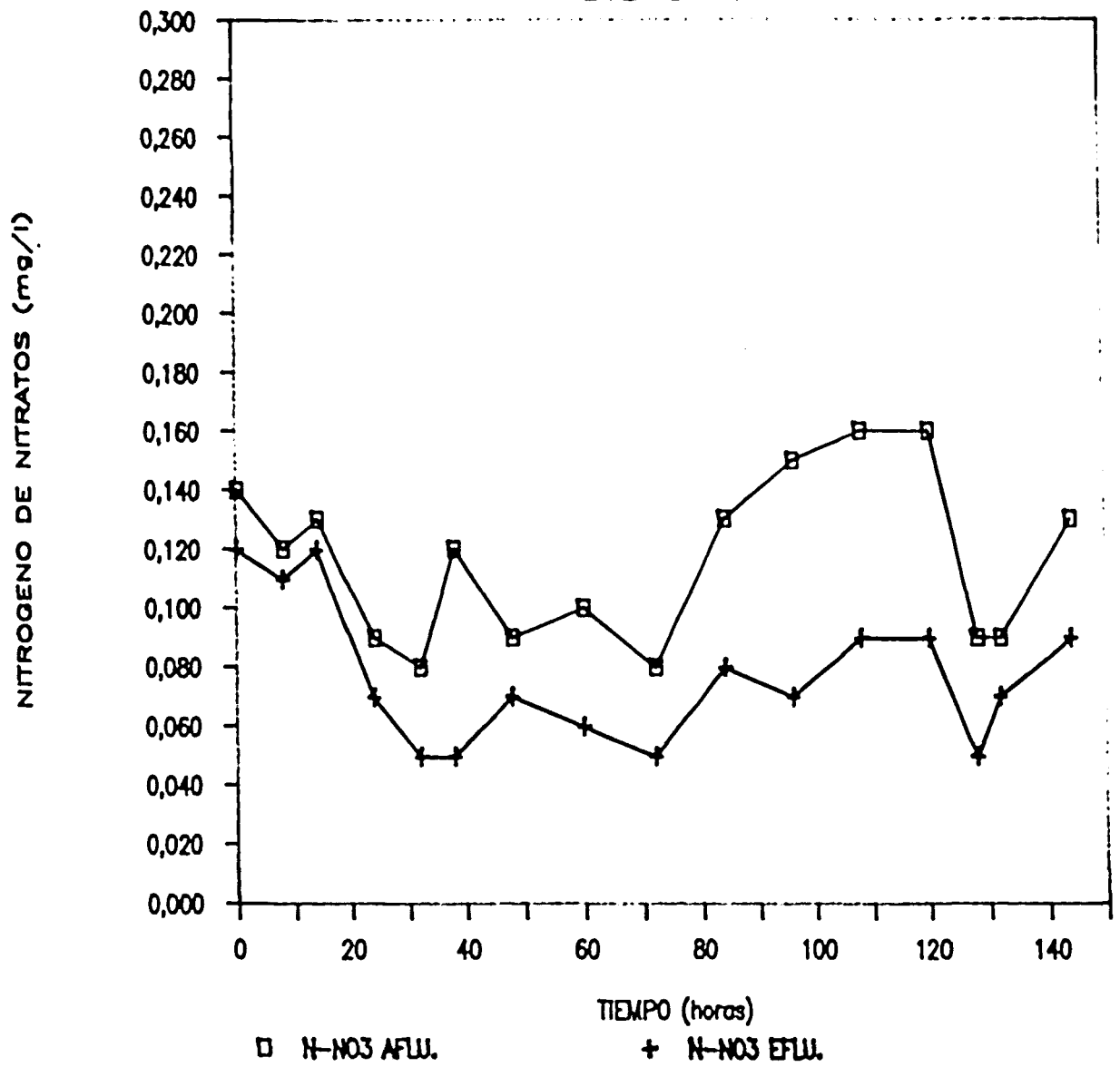
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 5



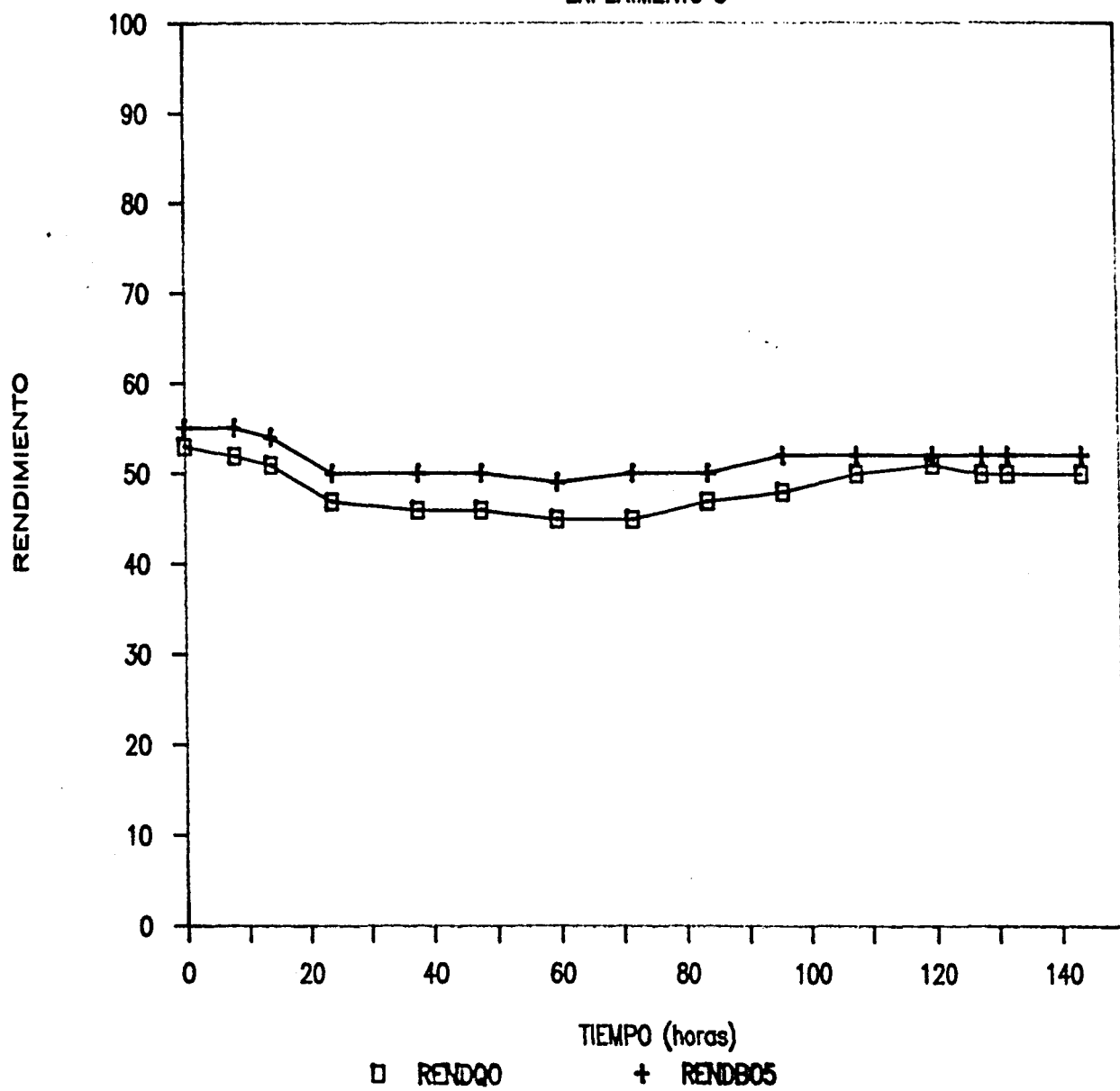
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 5



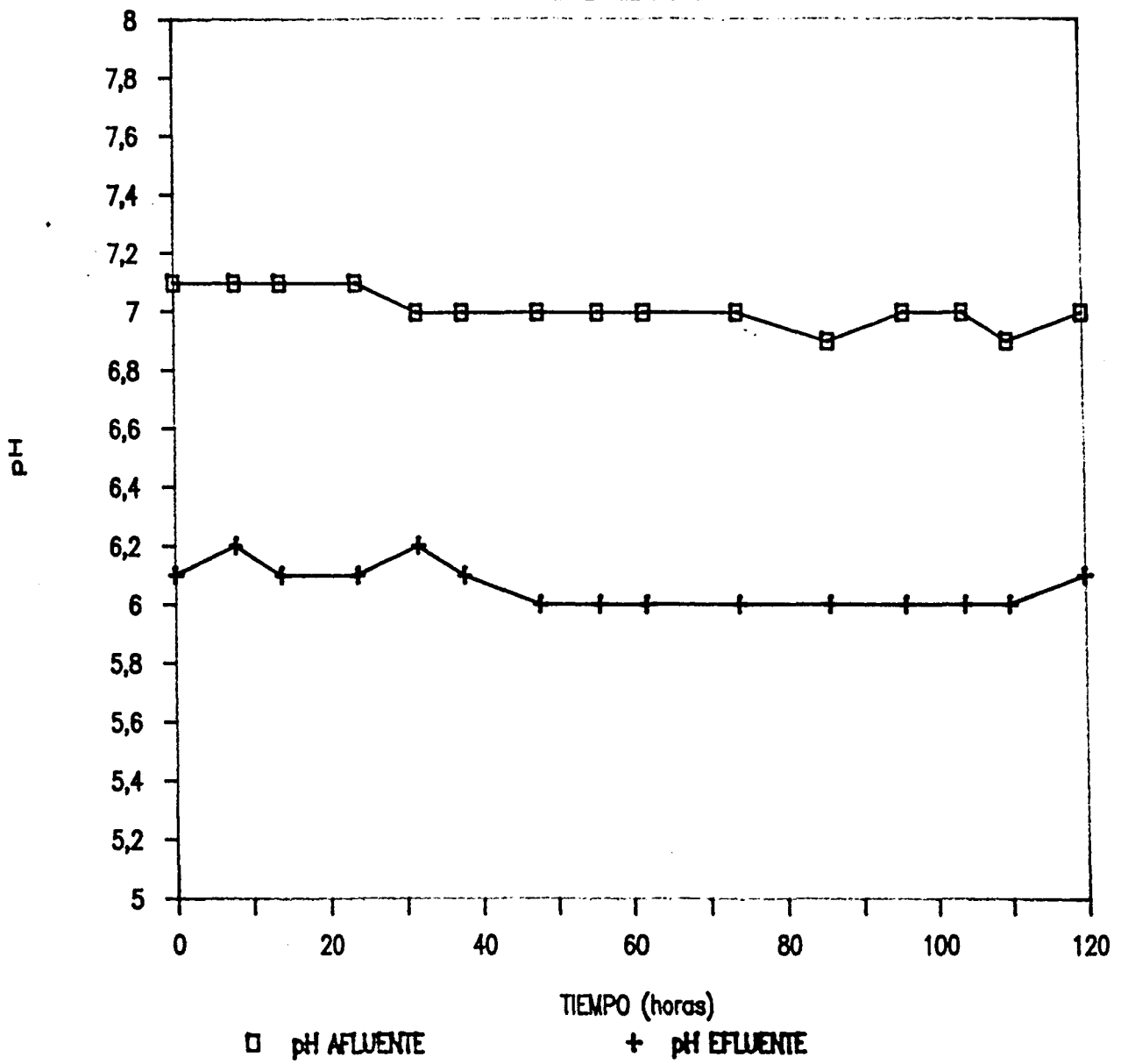
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 5



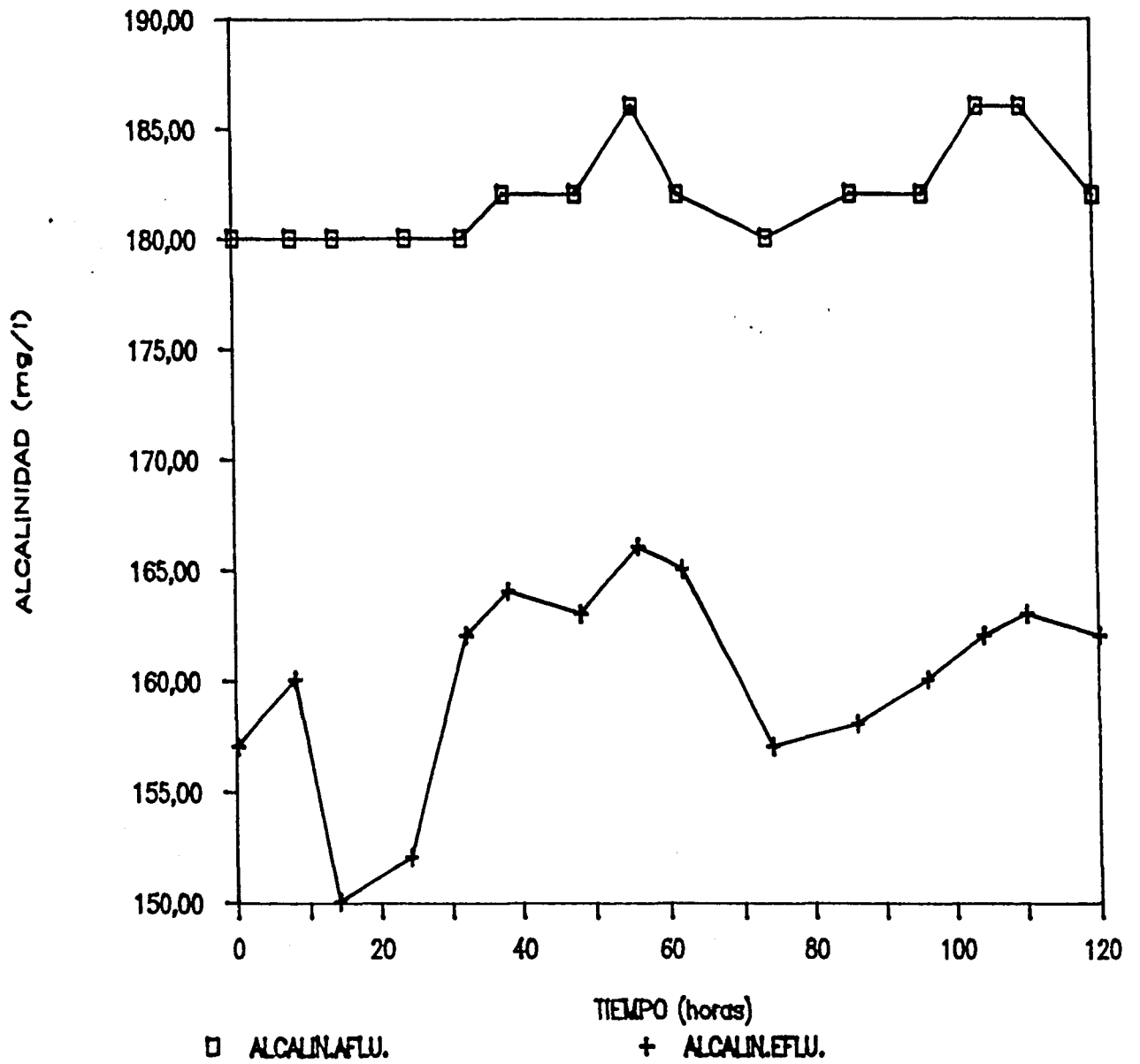
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 6



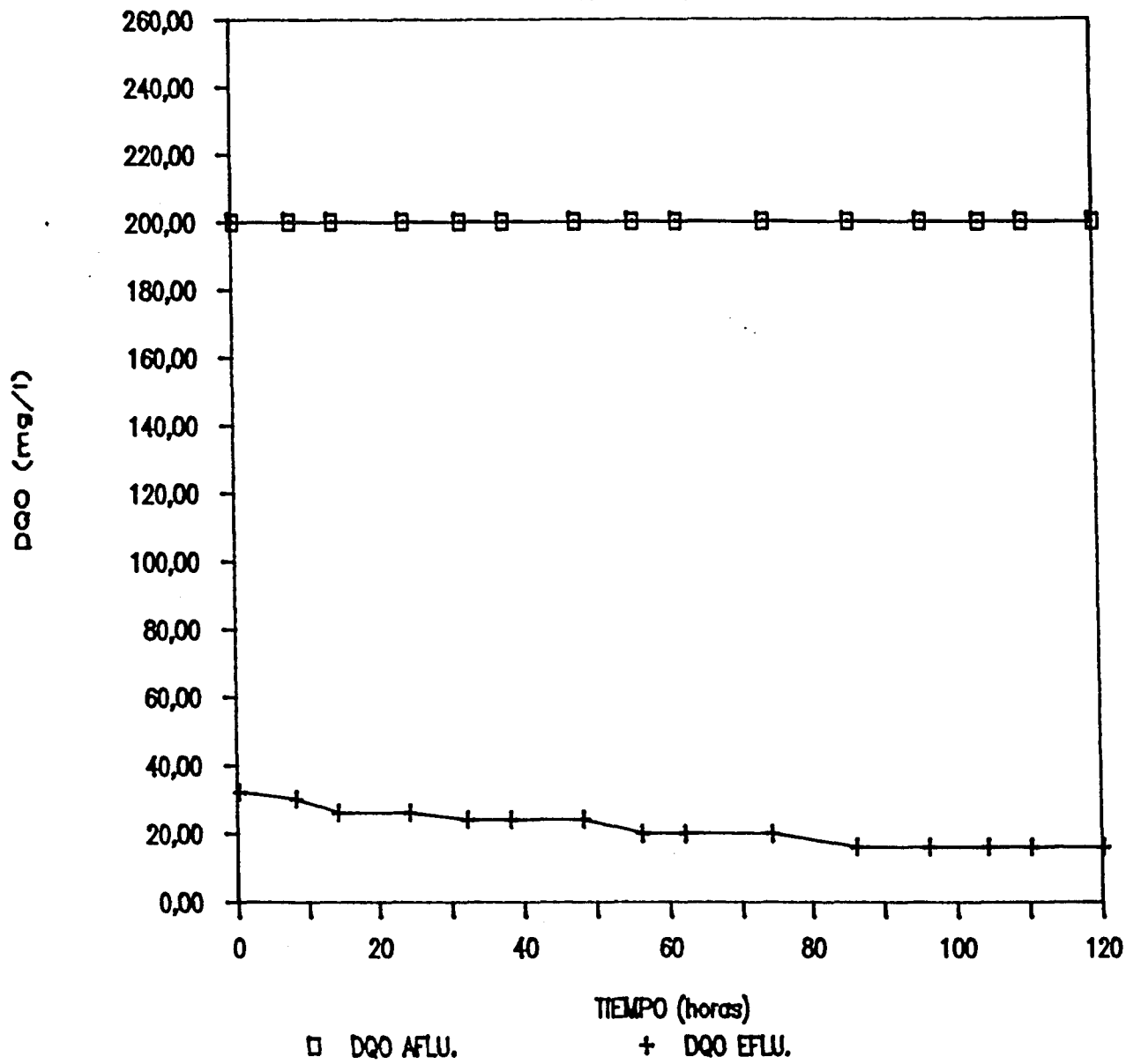
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 6



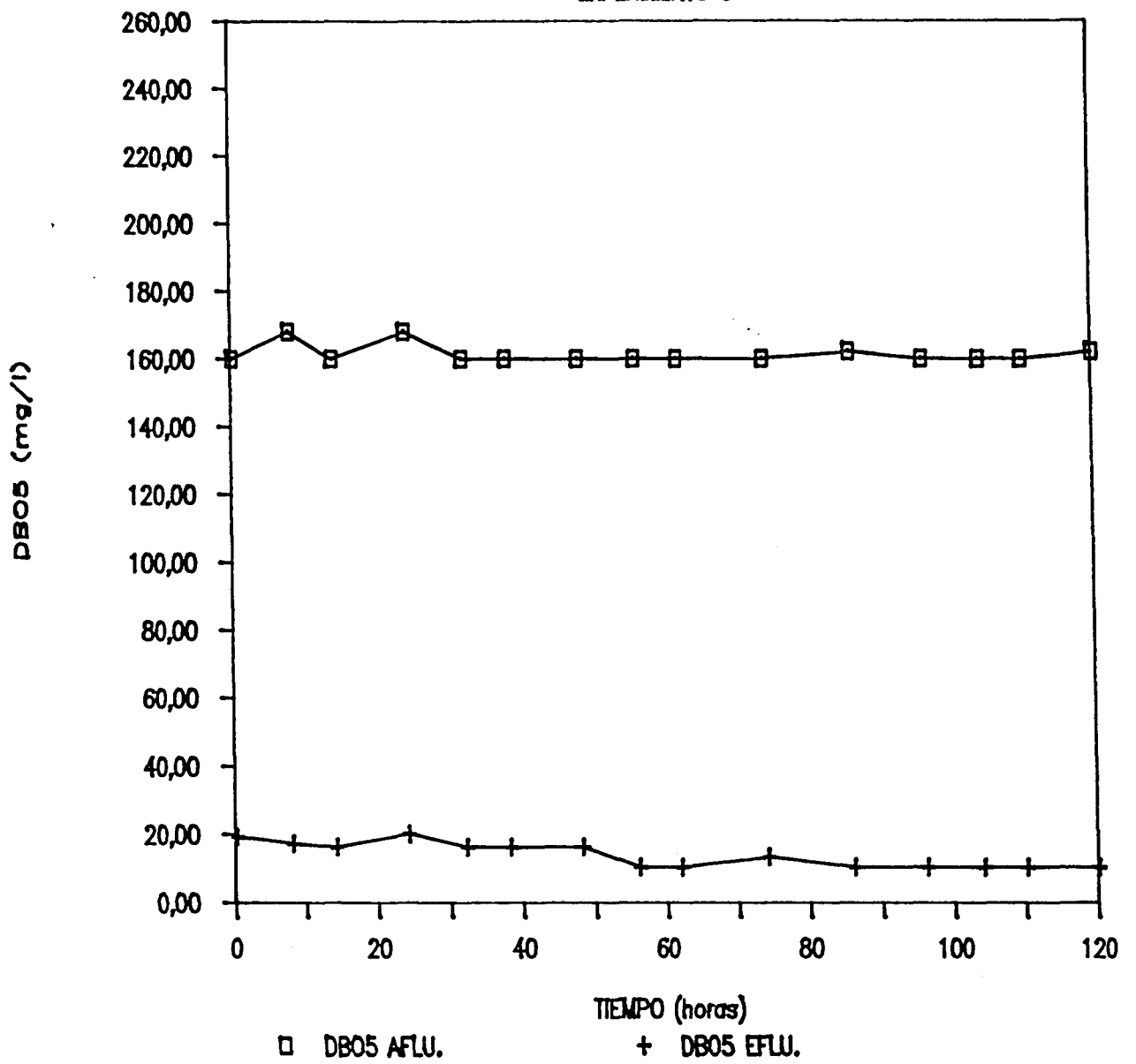
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 6



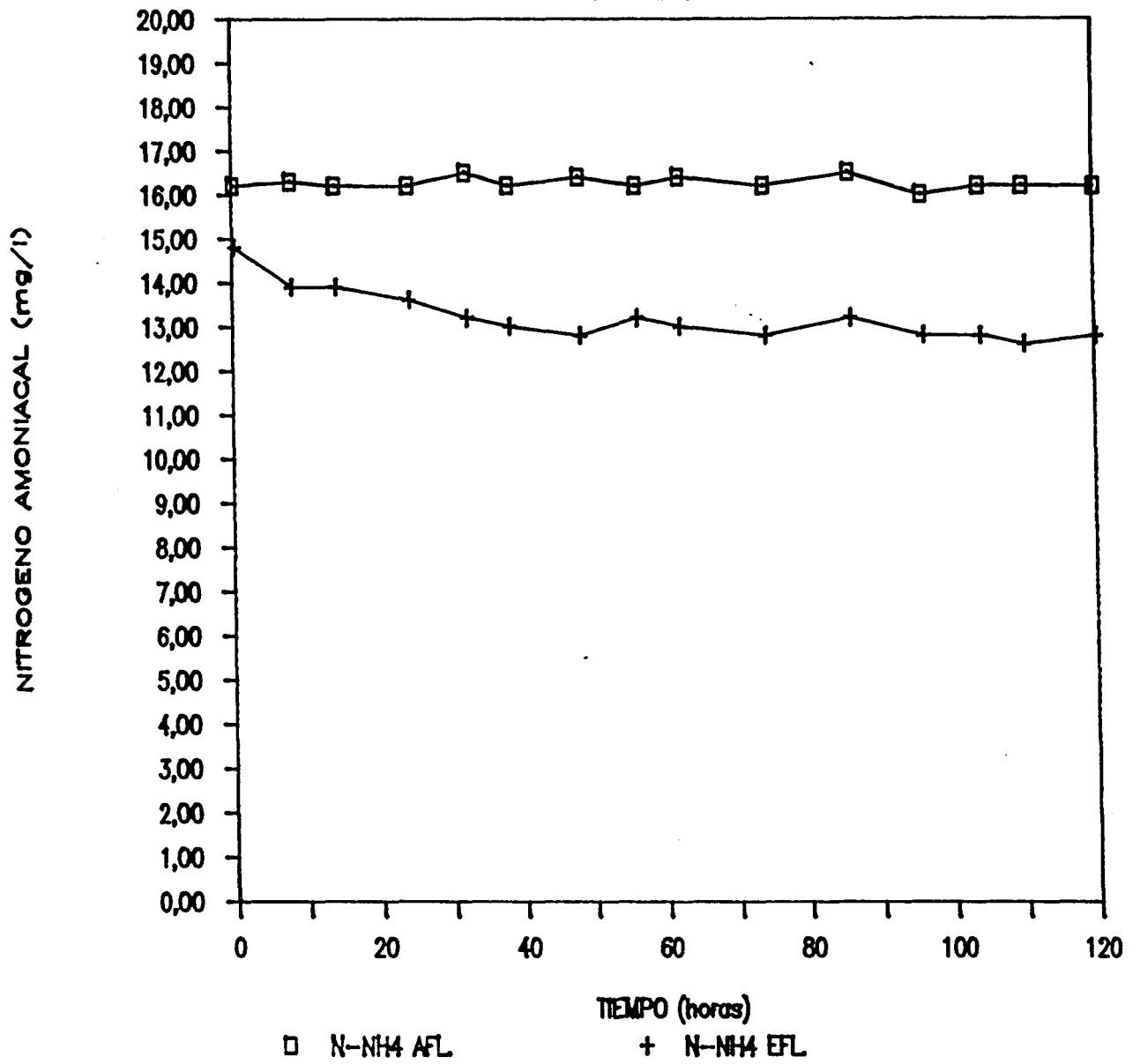
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 6



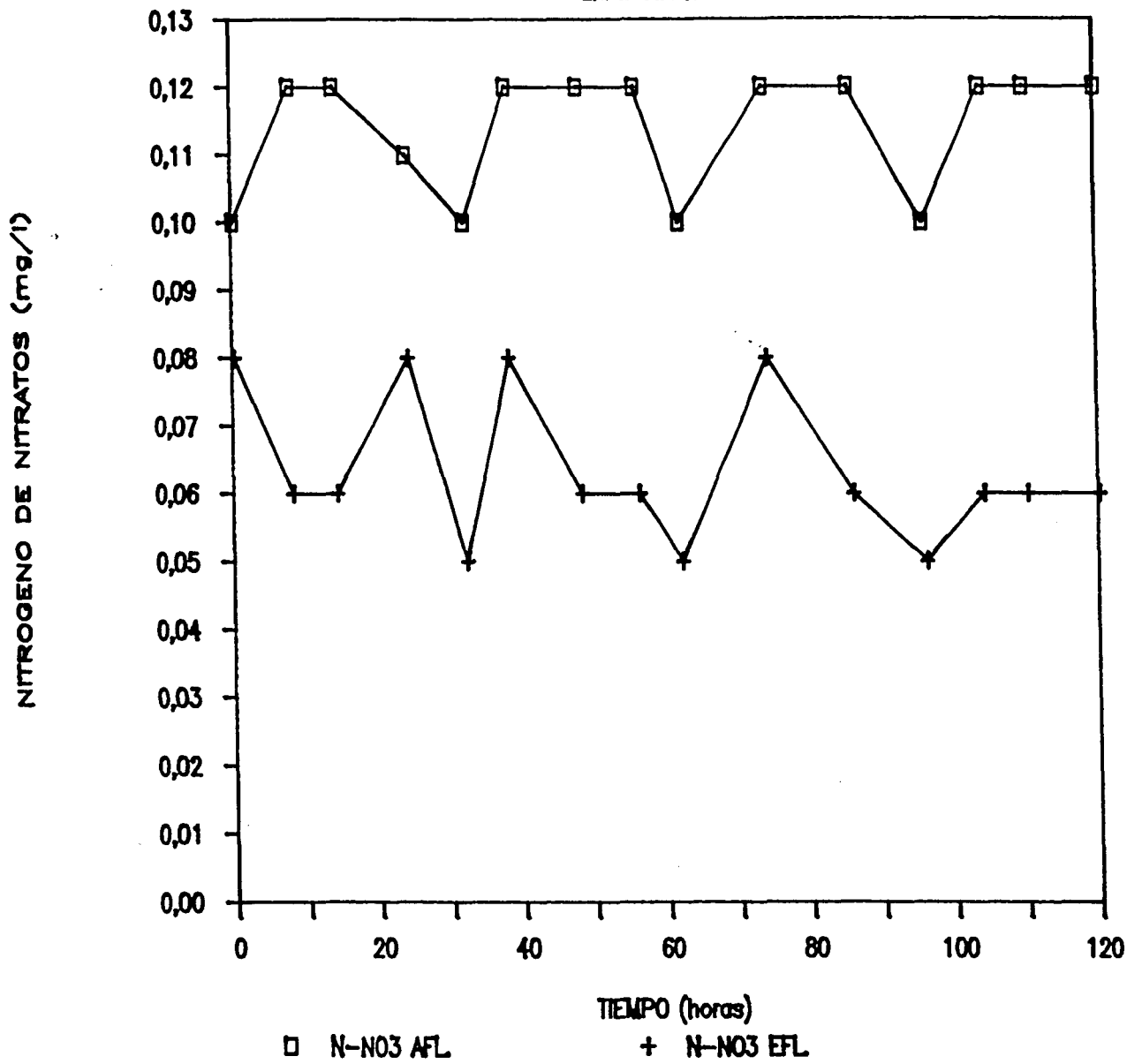
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 6



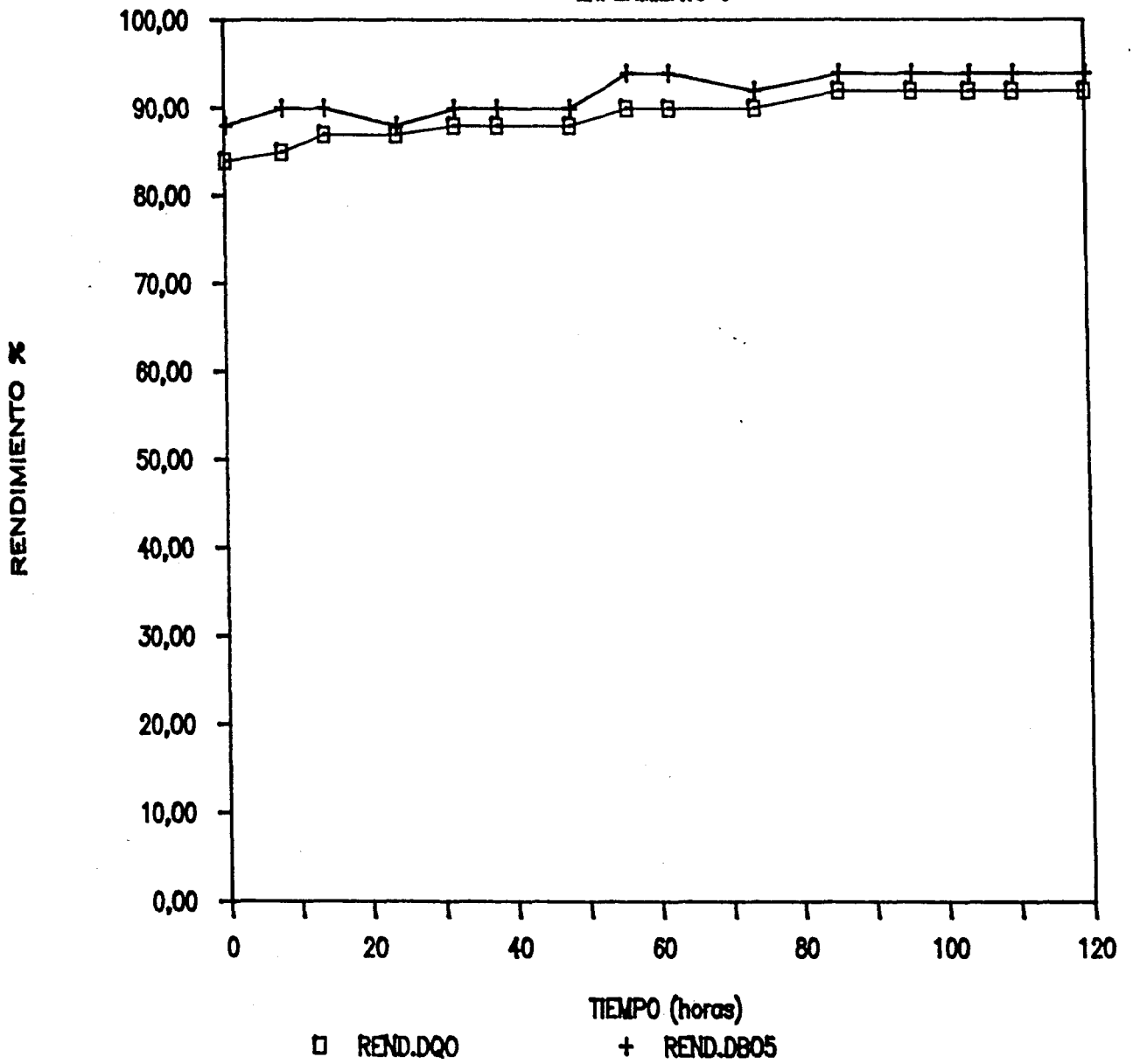
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 6



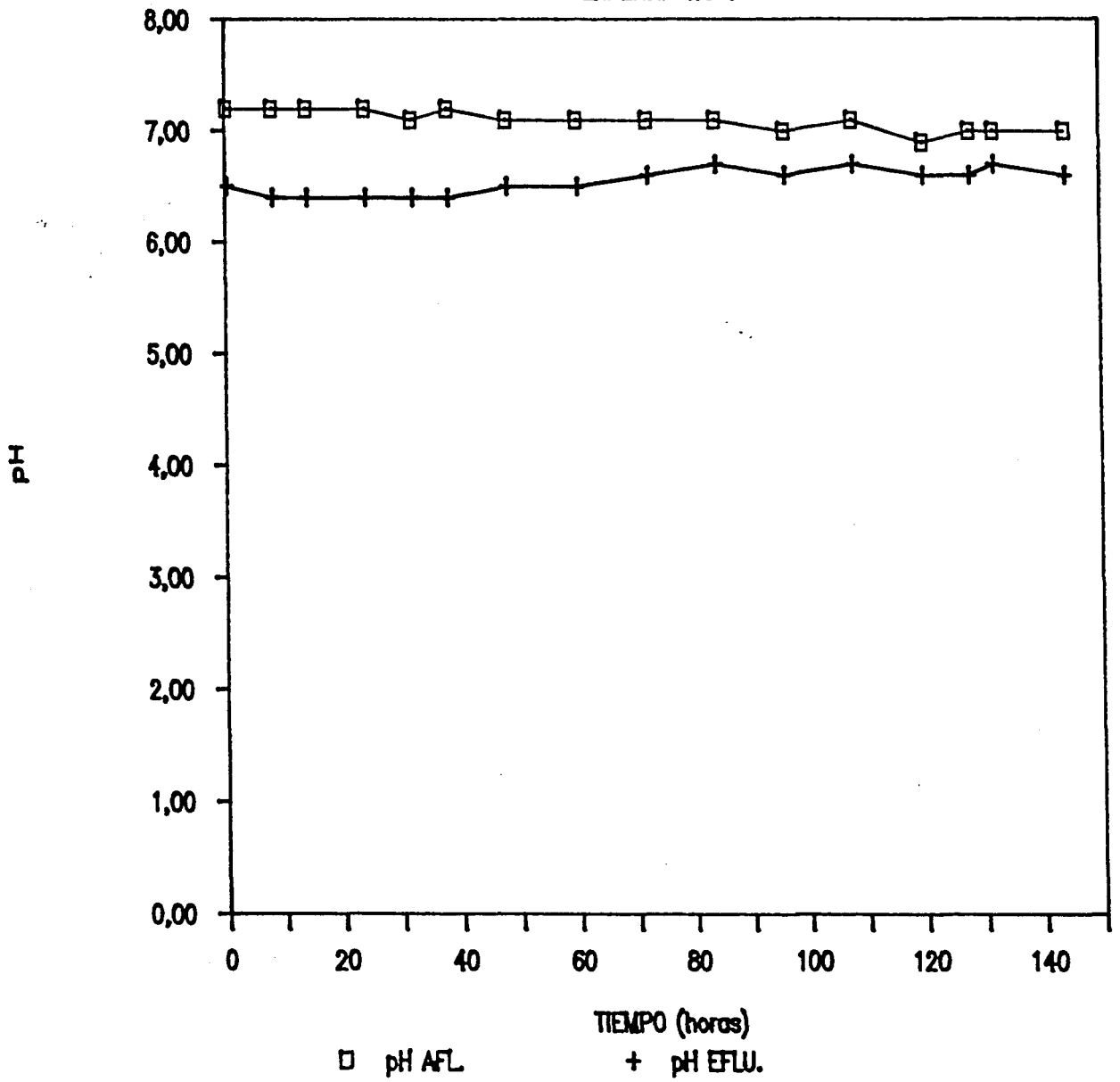
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 6



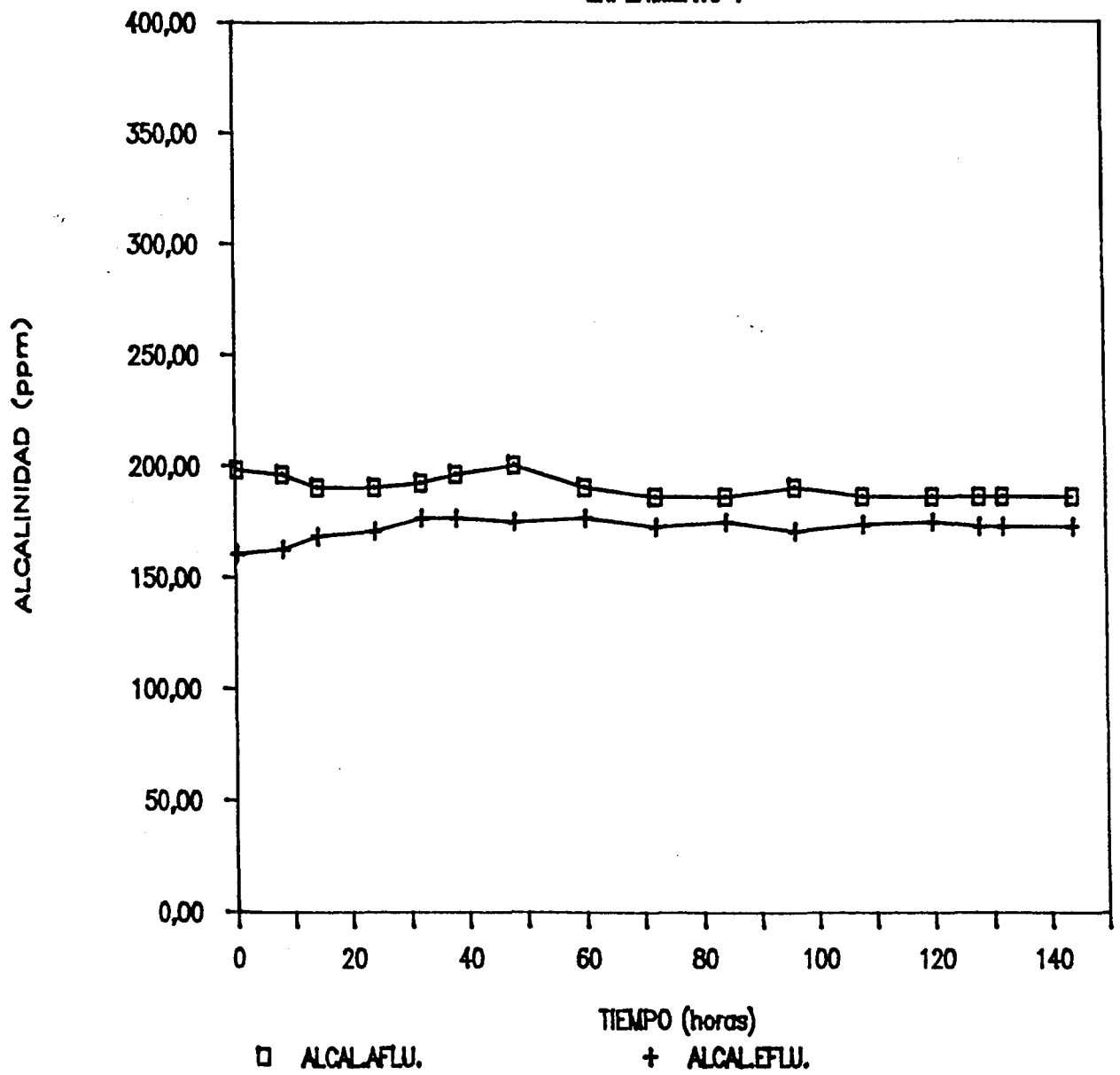
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 7



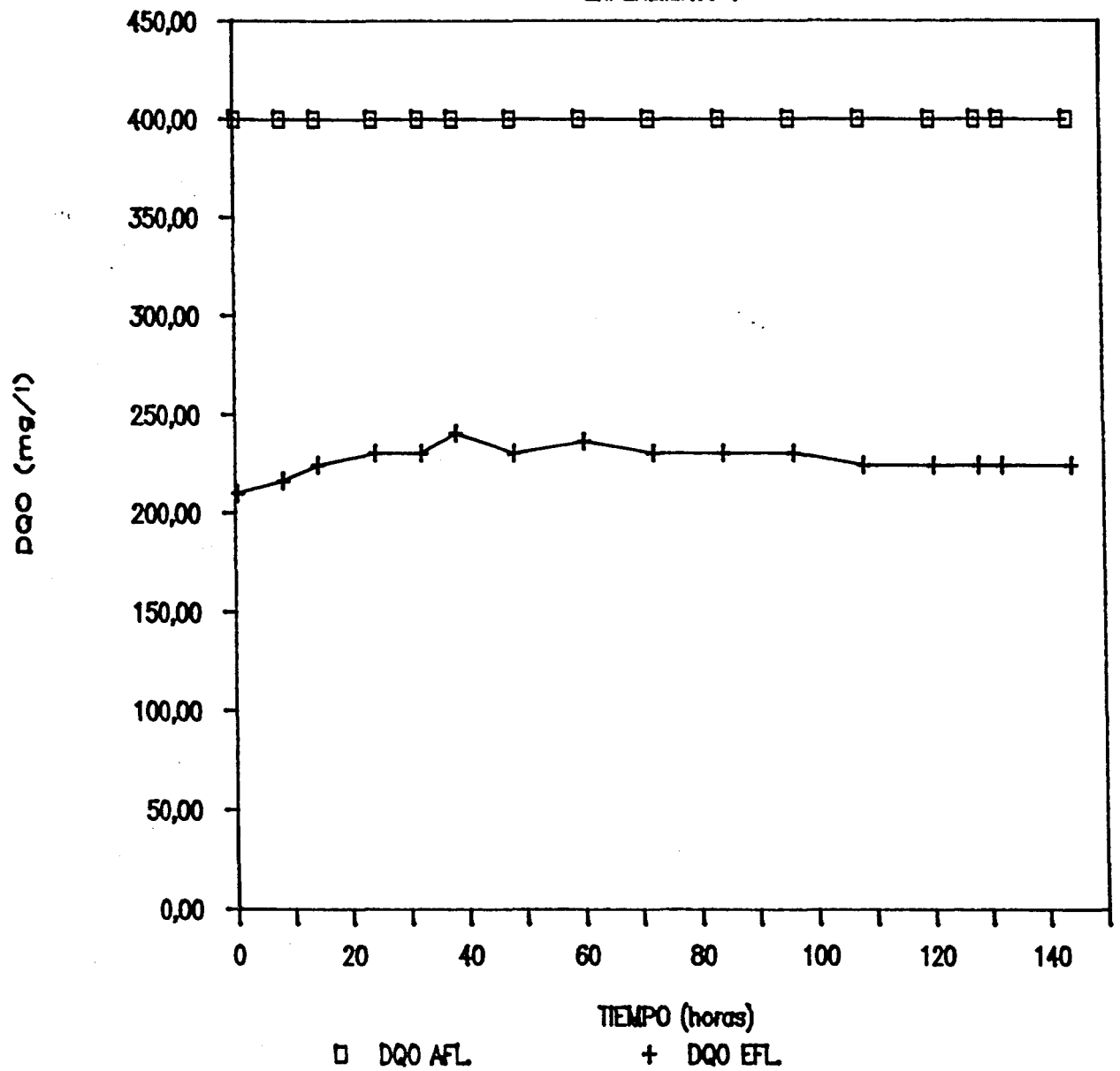
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 7



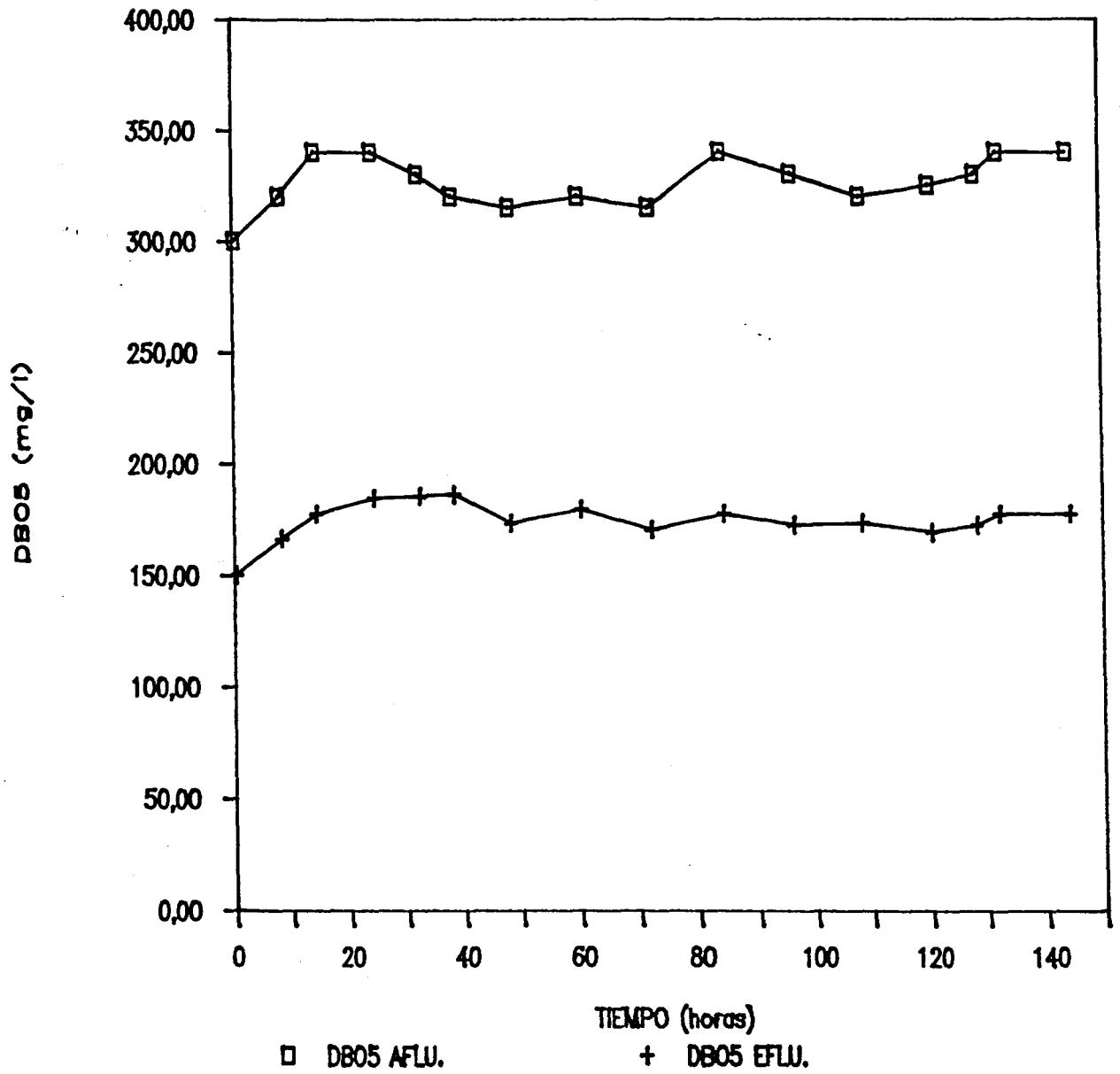
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 7



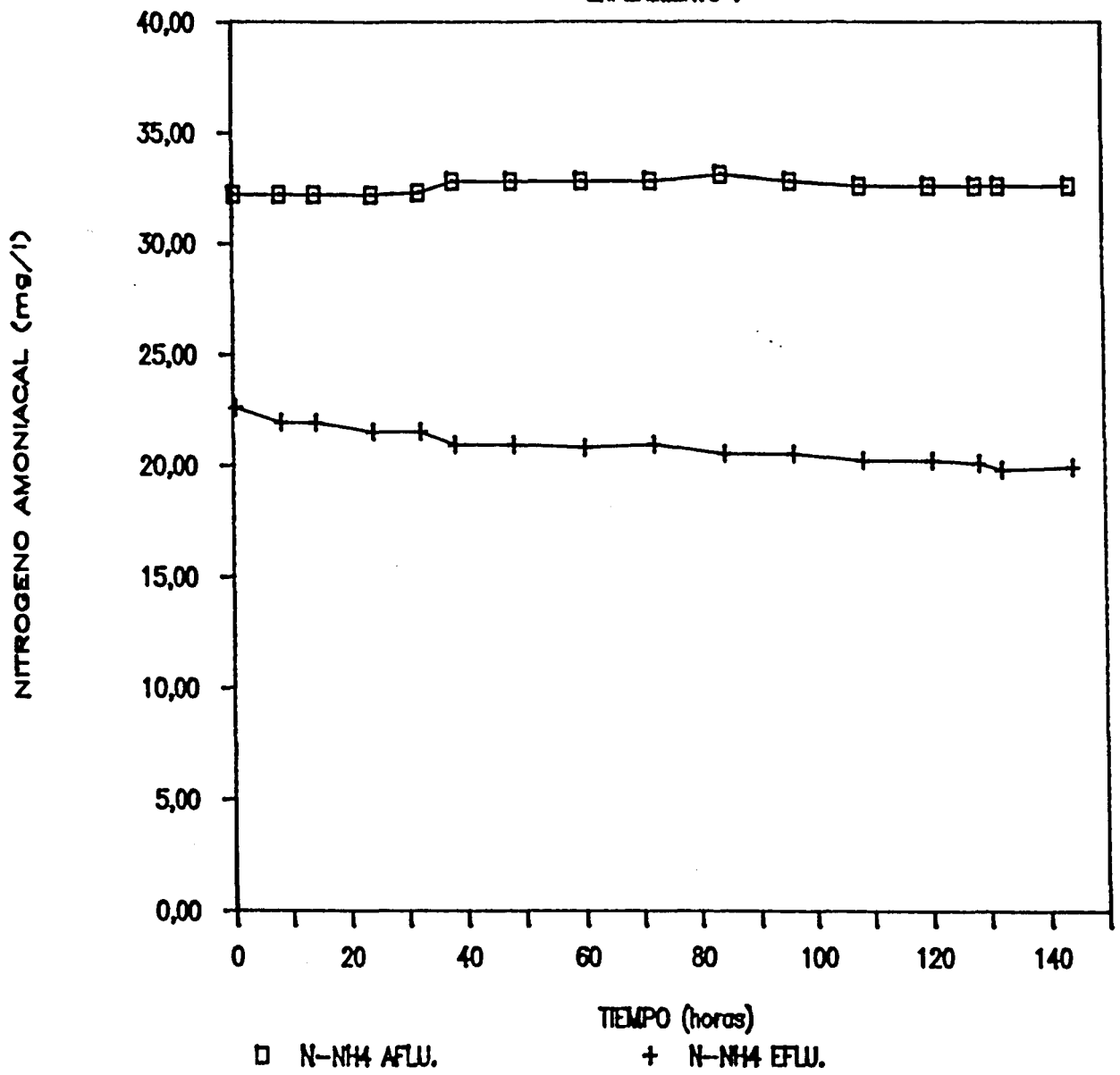
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 7



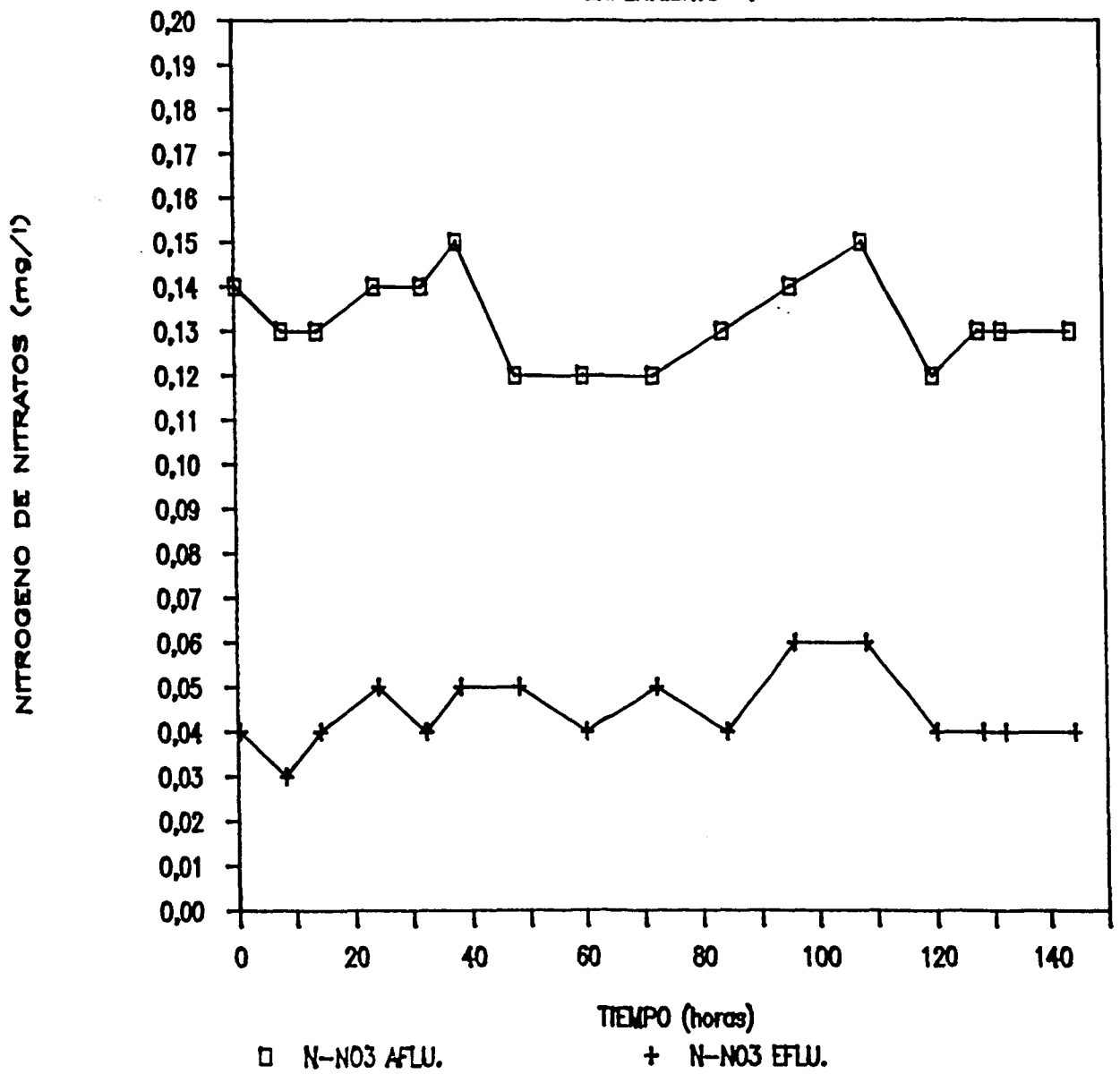
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 7



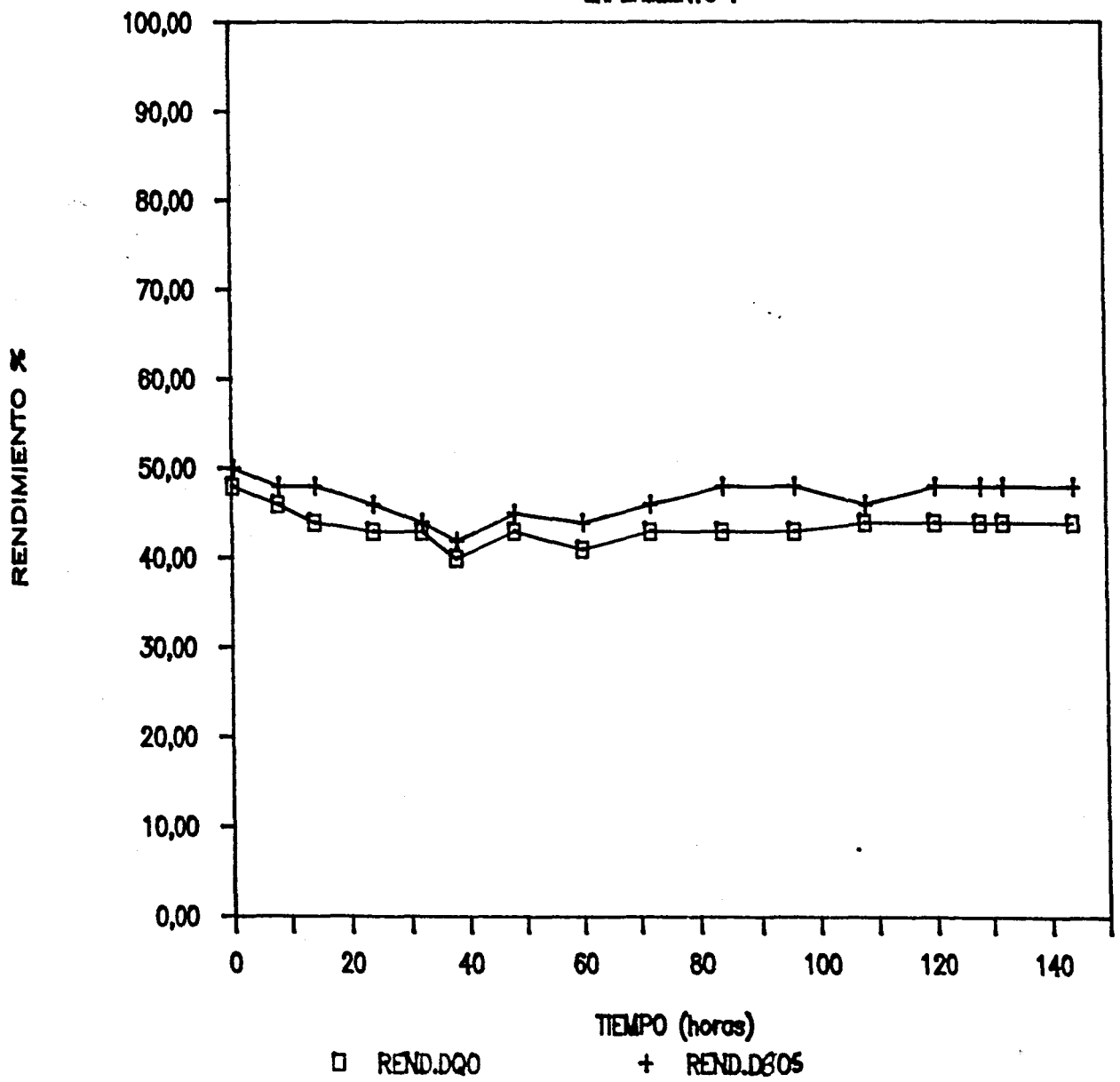
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 7



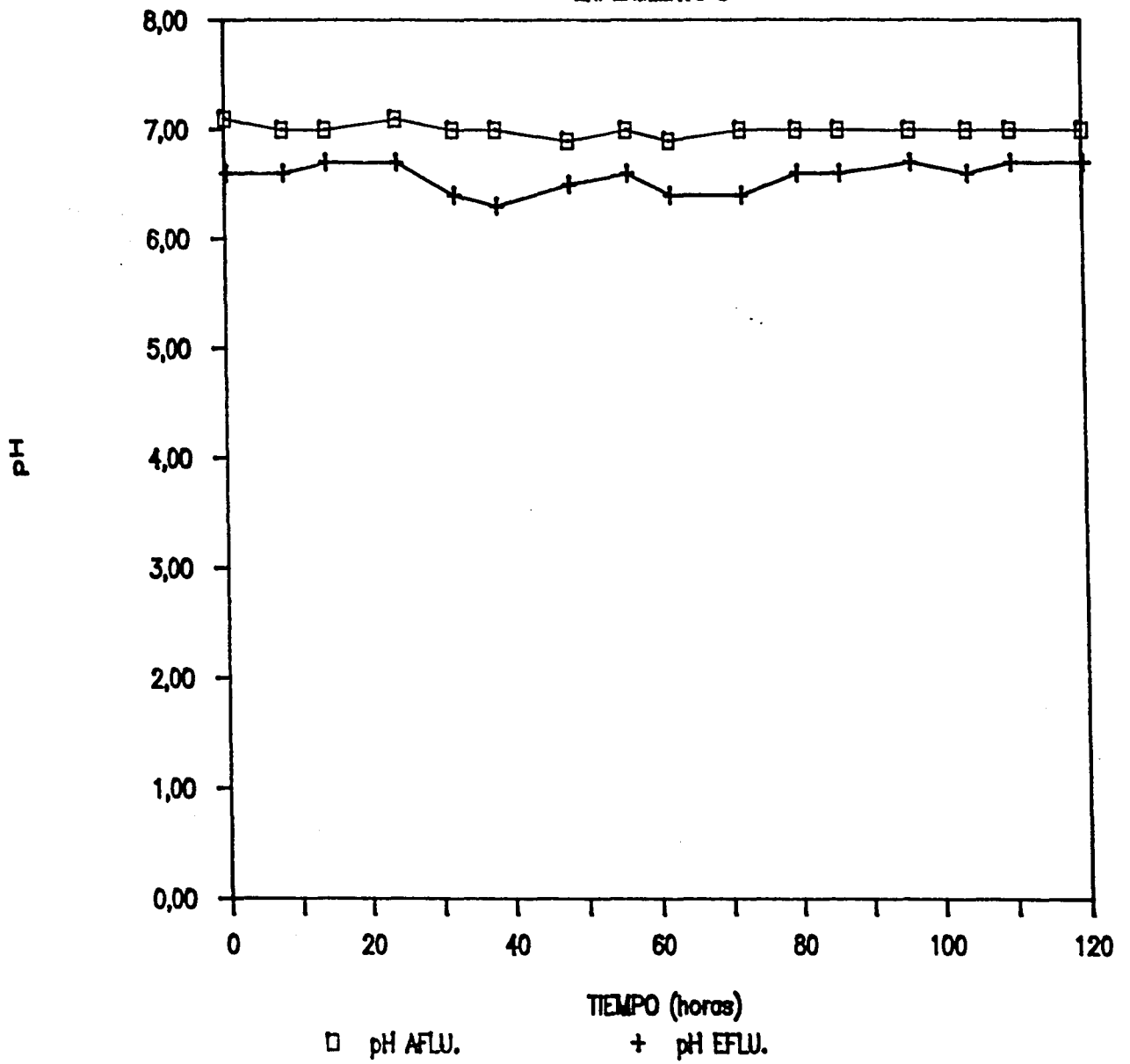
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 7



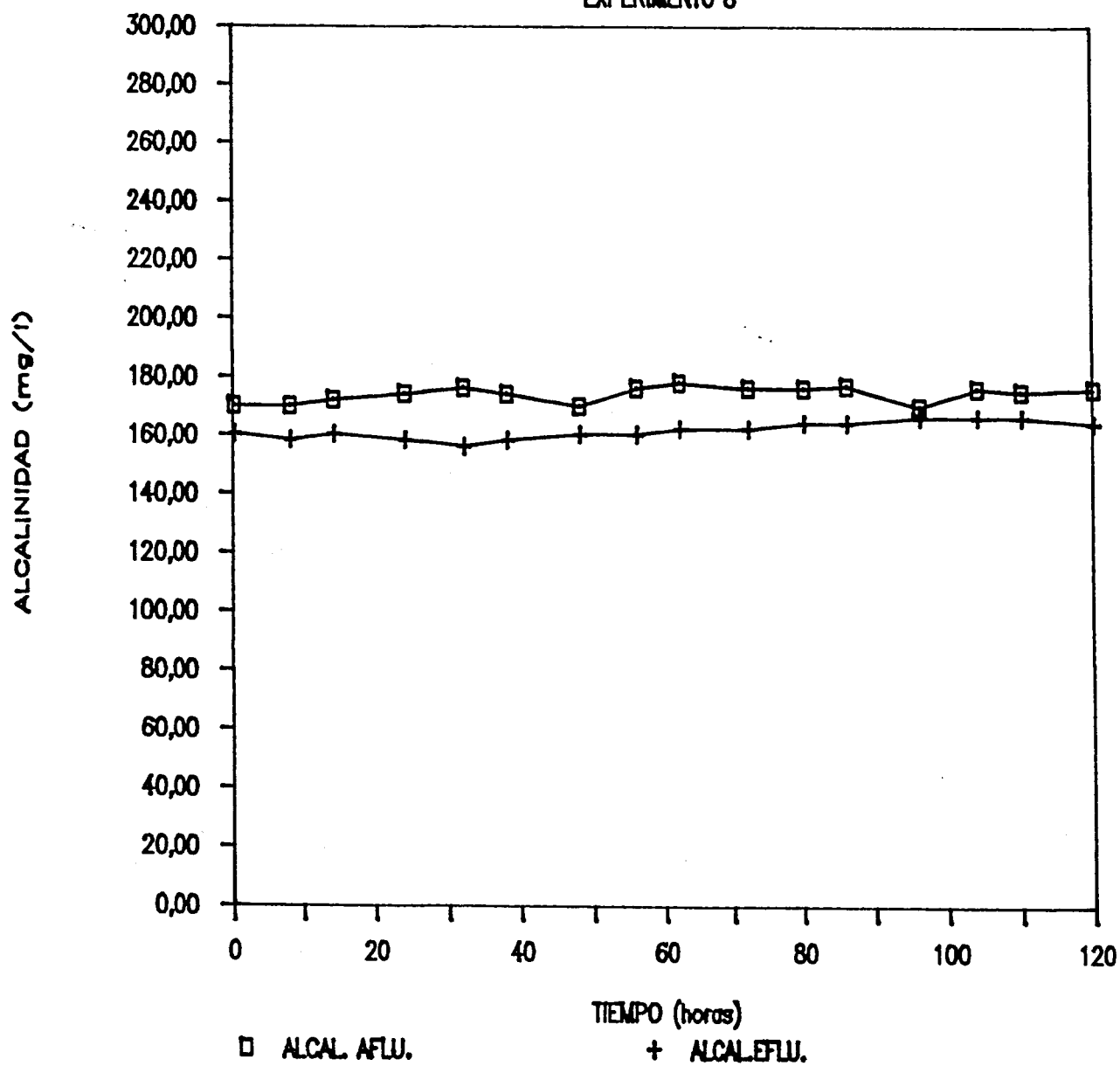
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 8



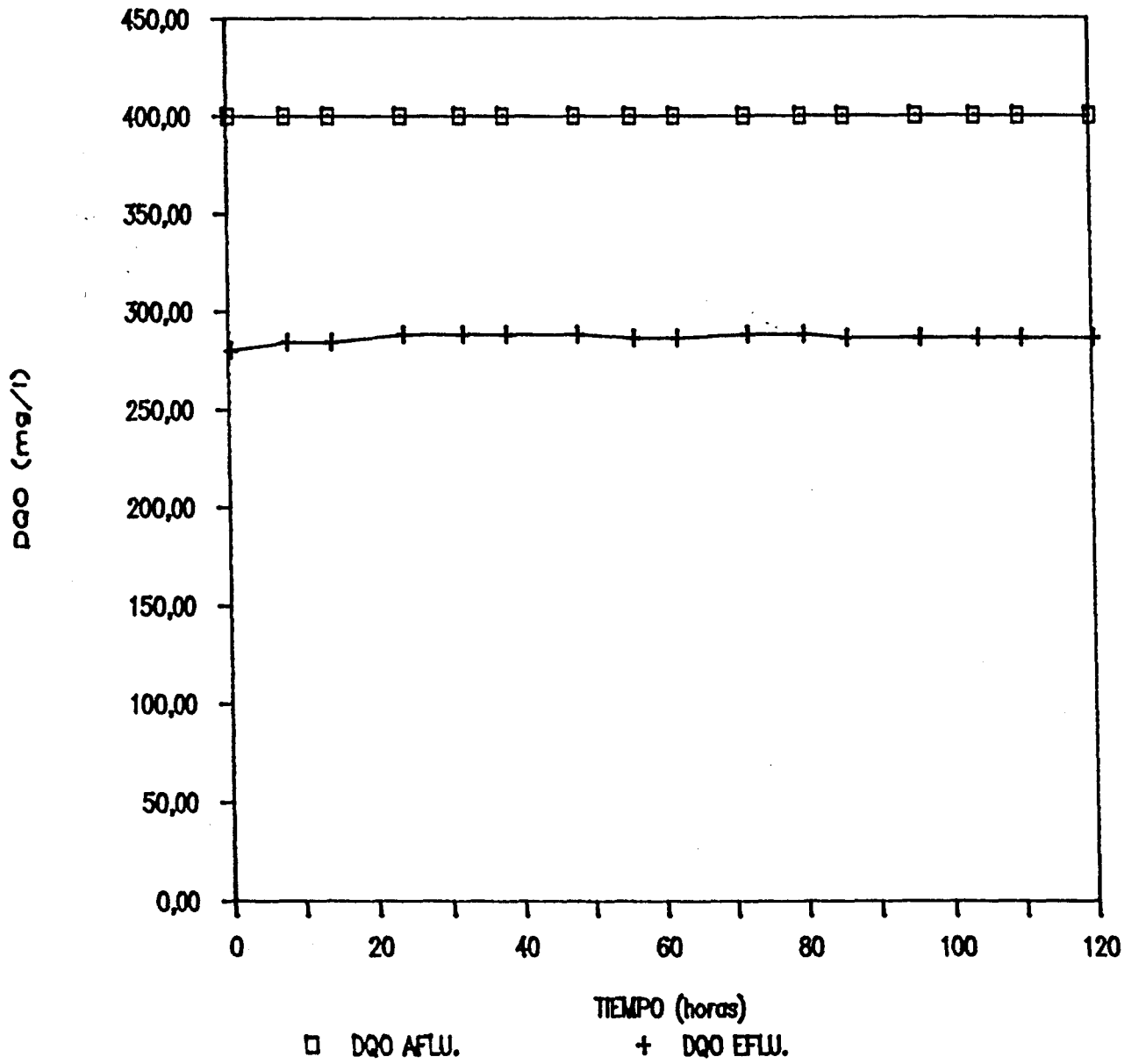
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 8



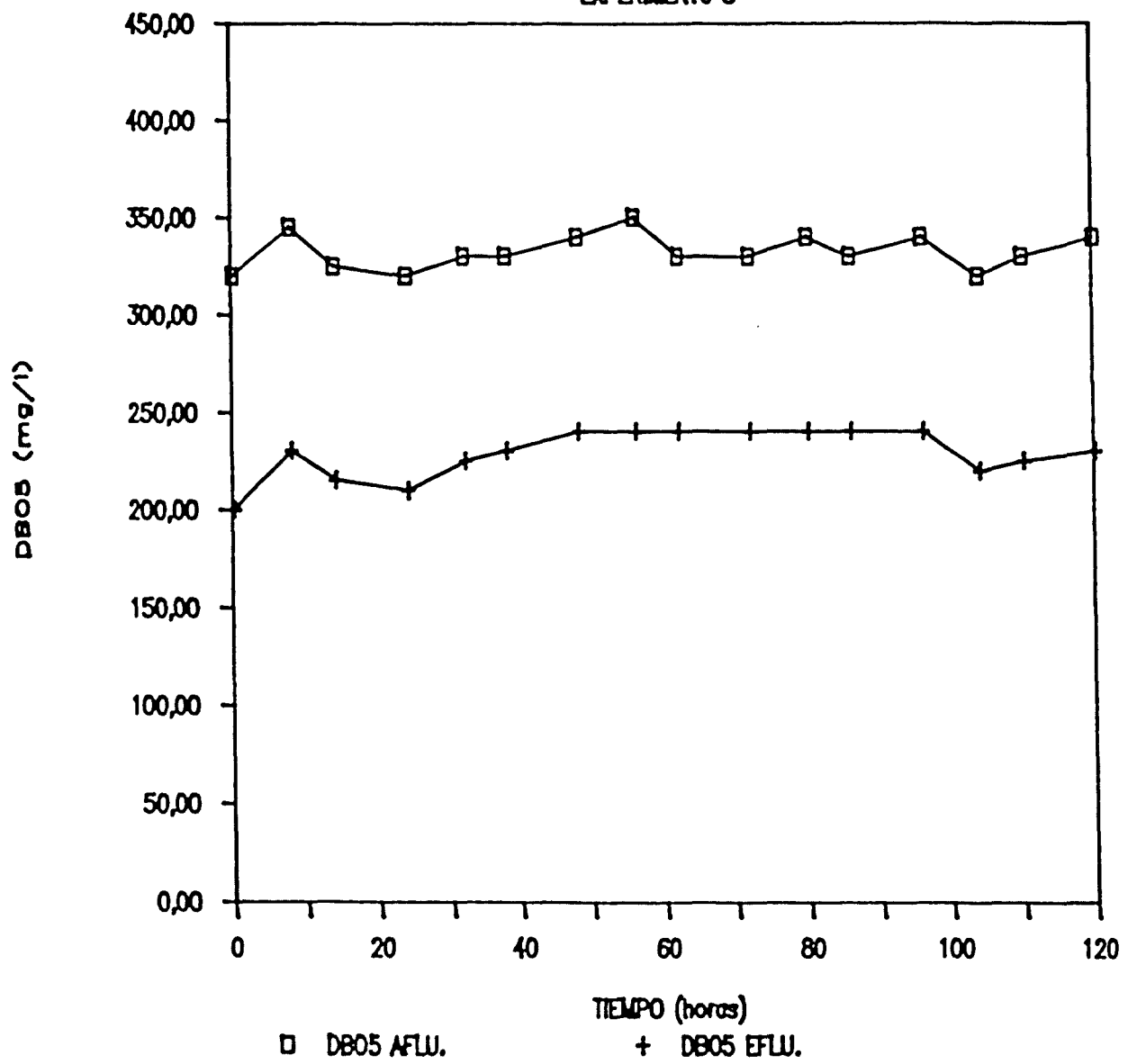
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 8



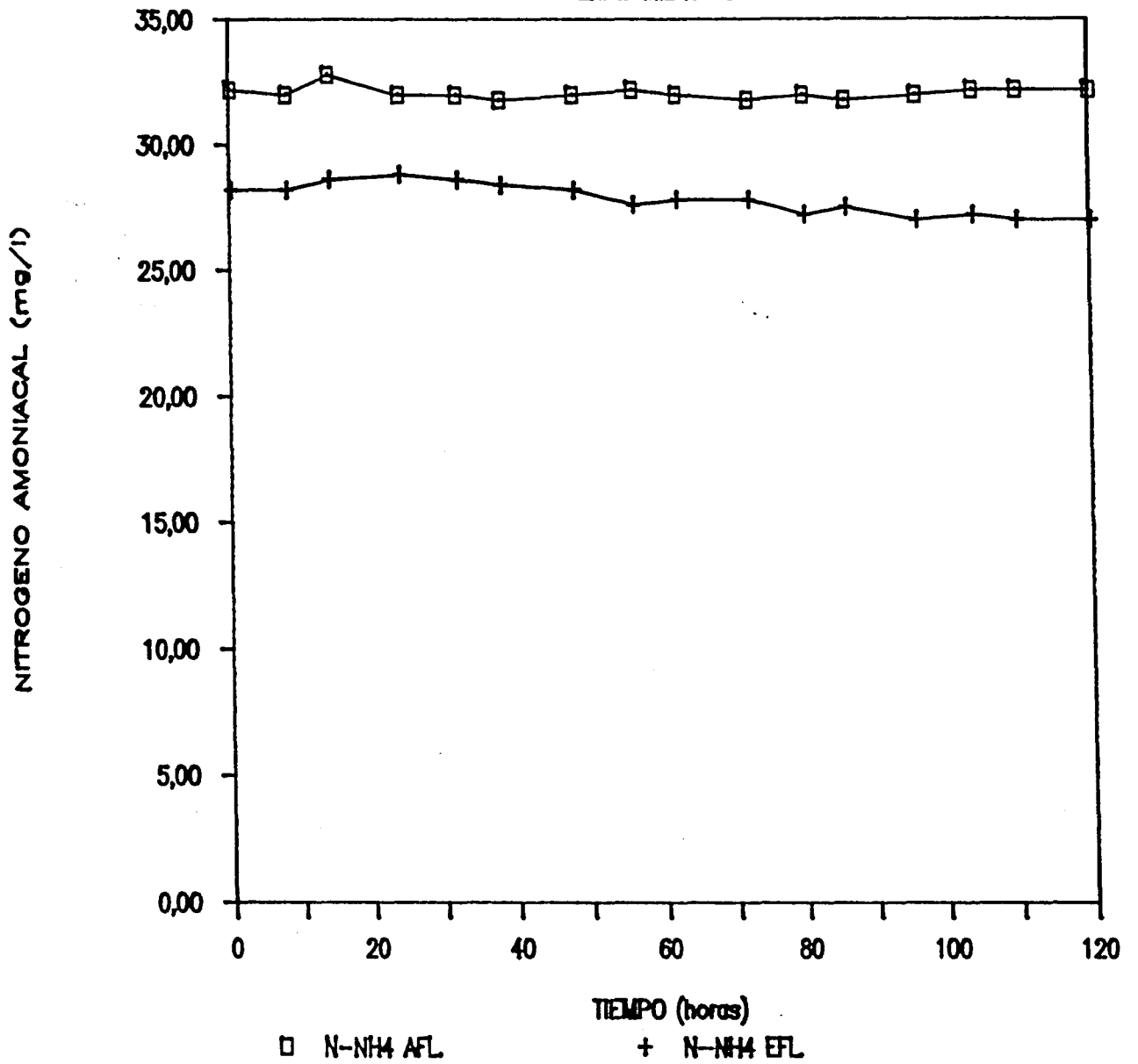
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 8



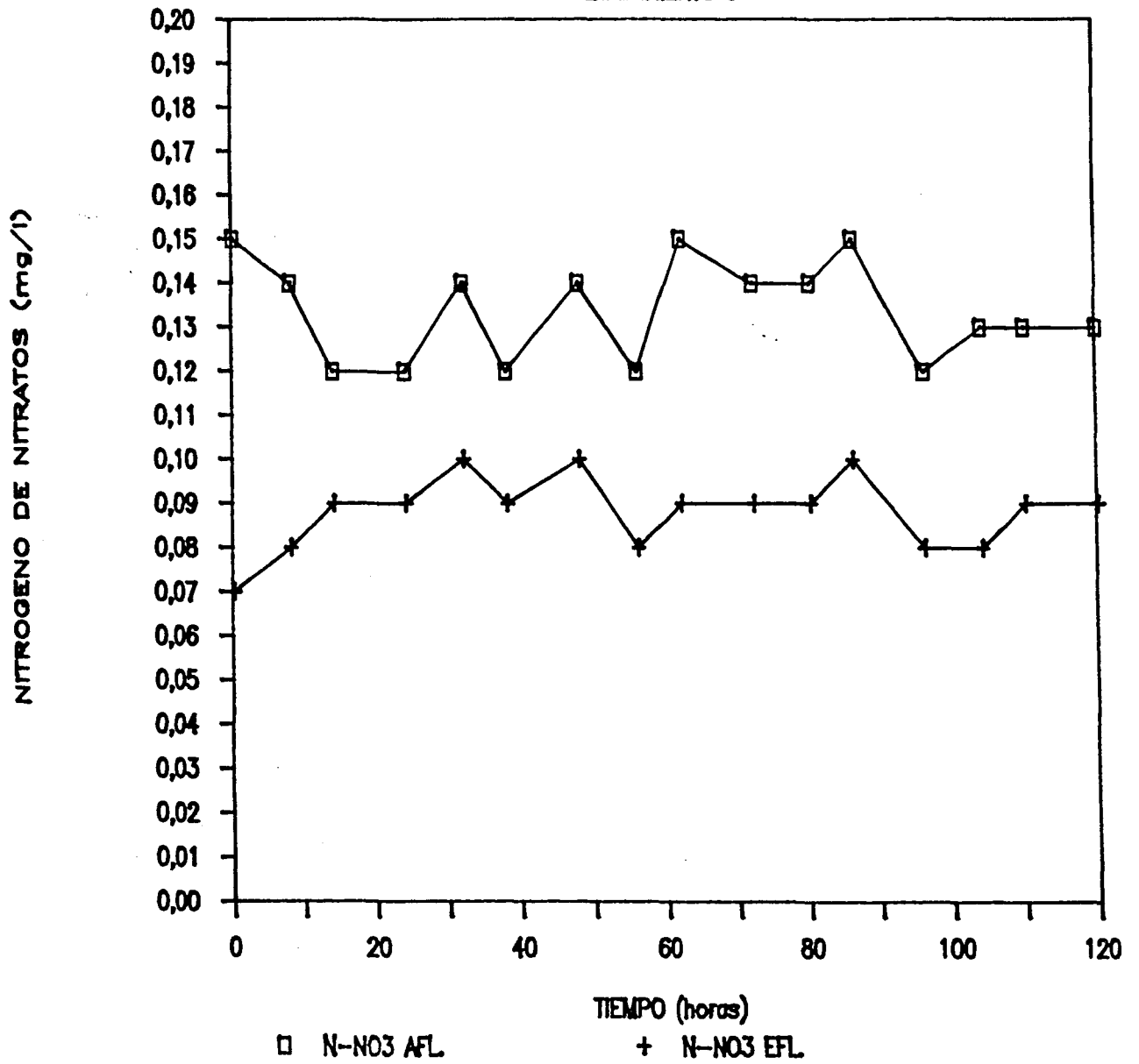
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 8



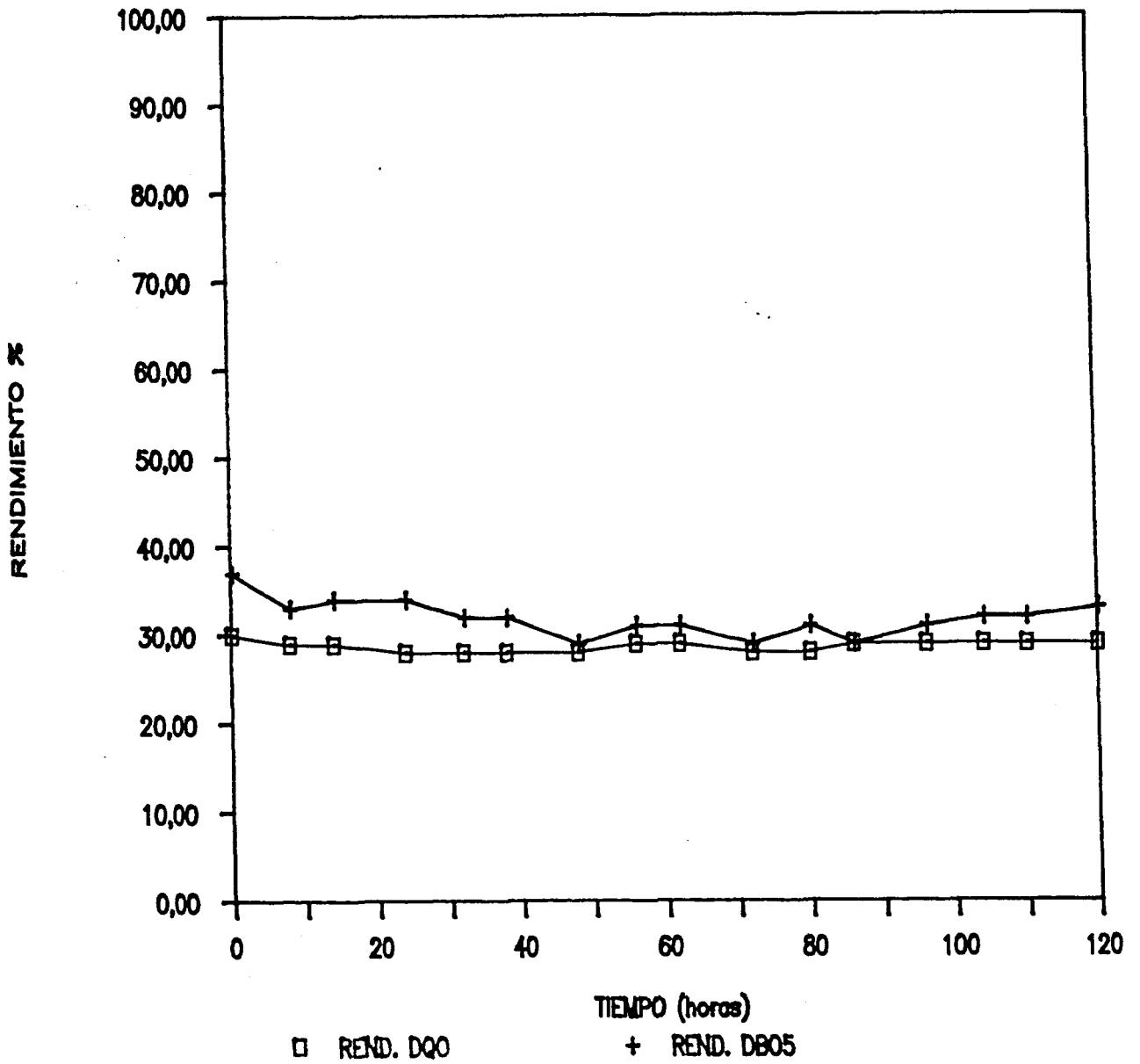
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 8



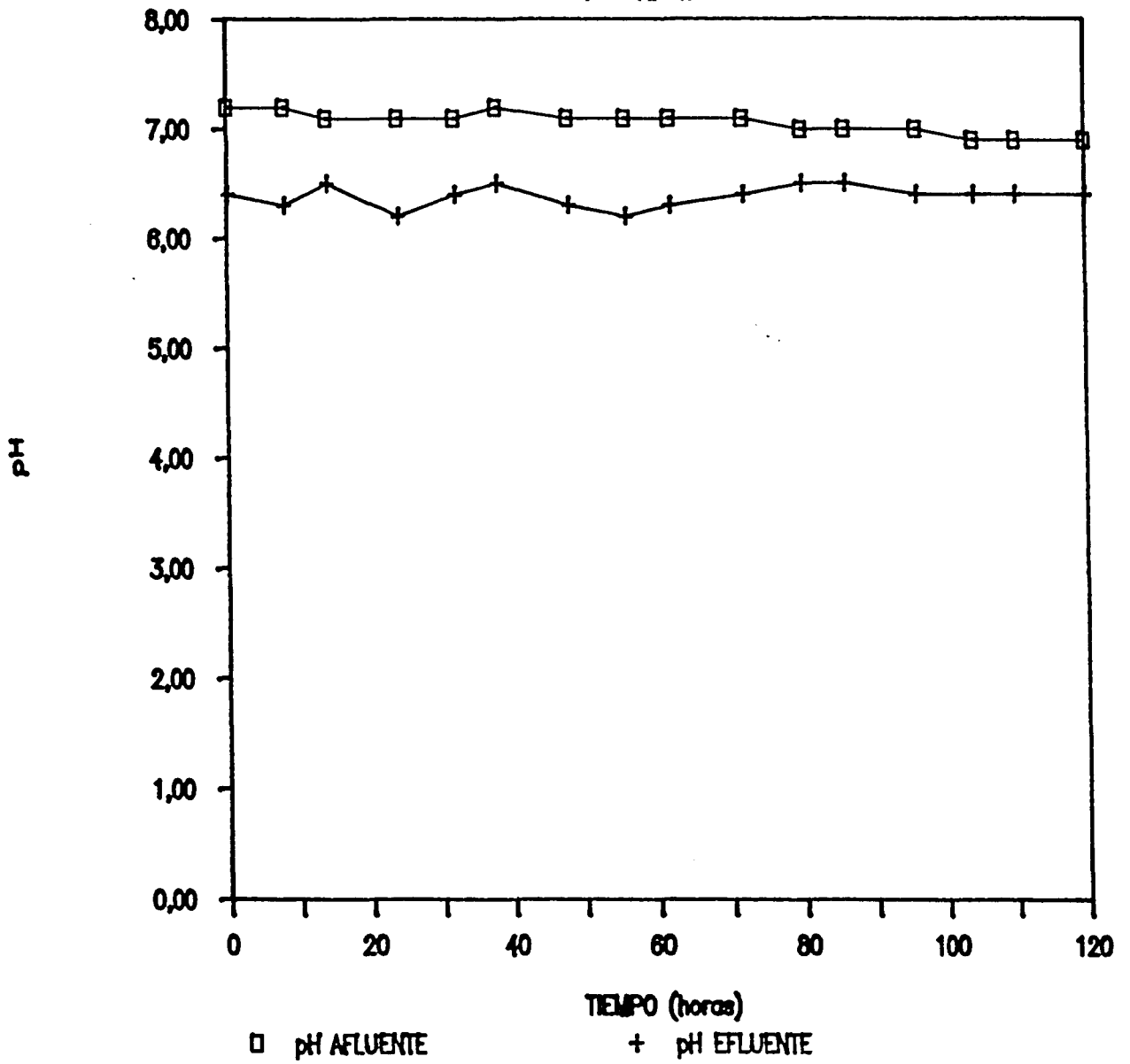
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 8



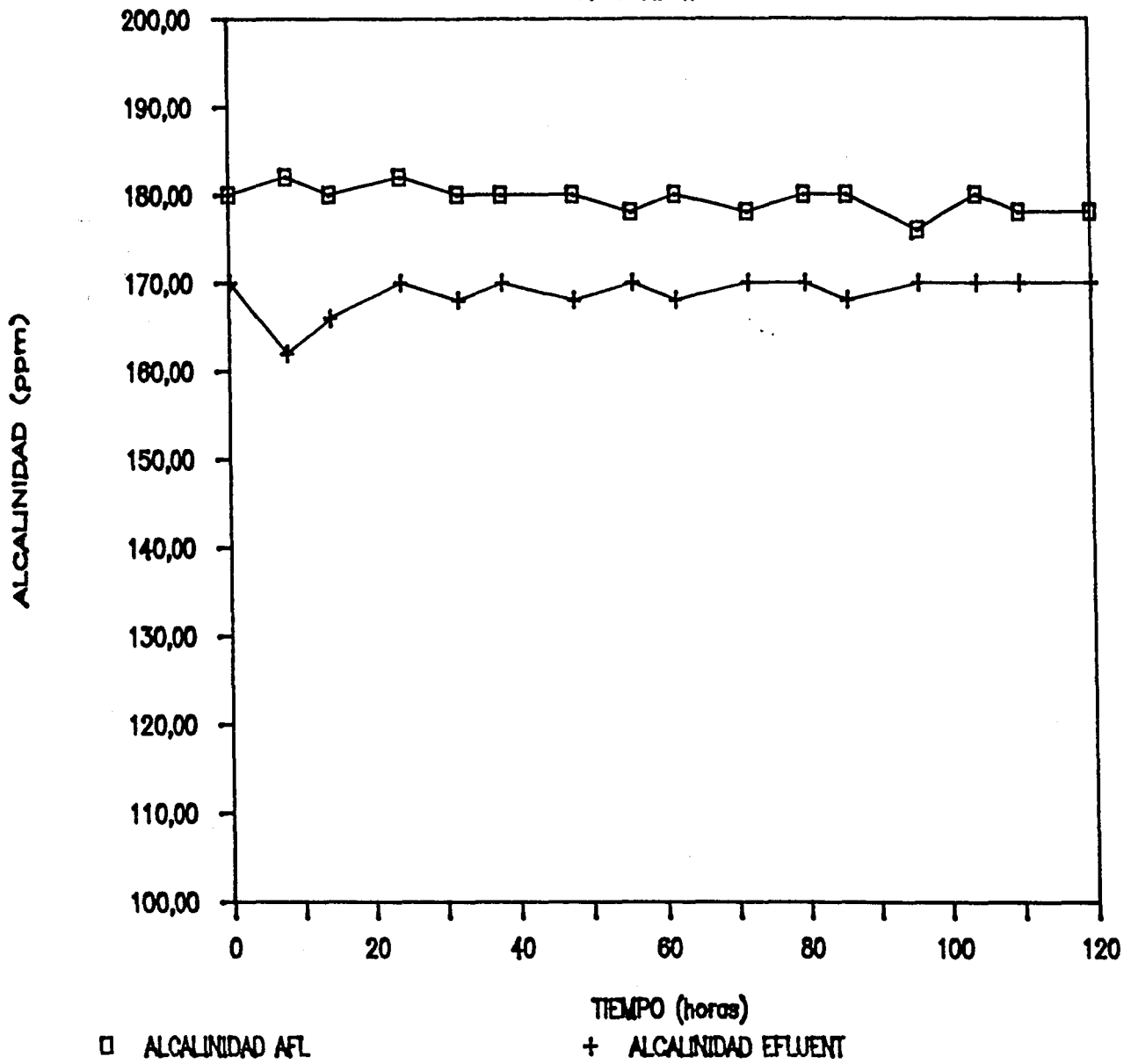
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 9



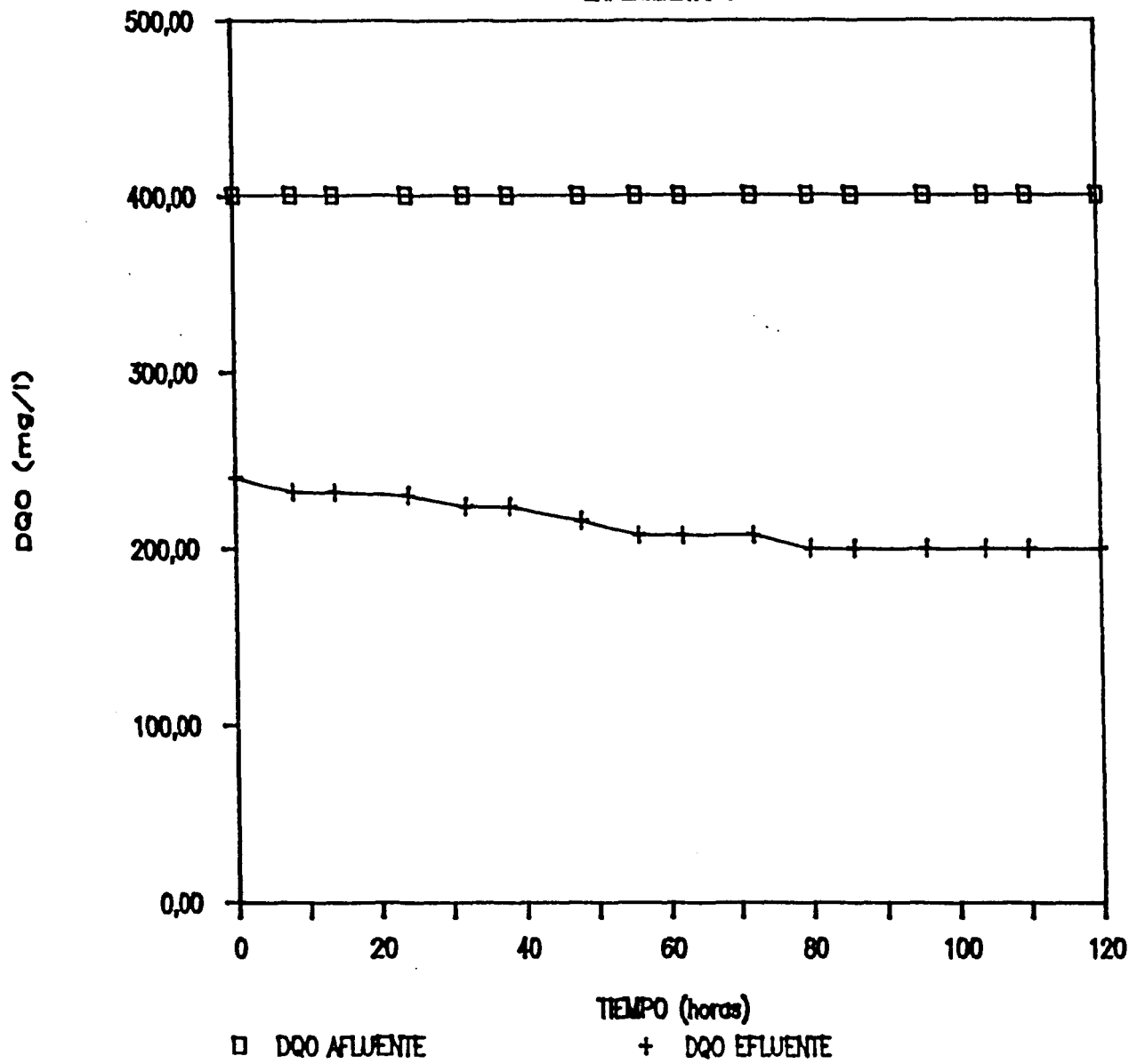
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 9



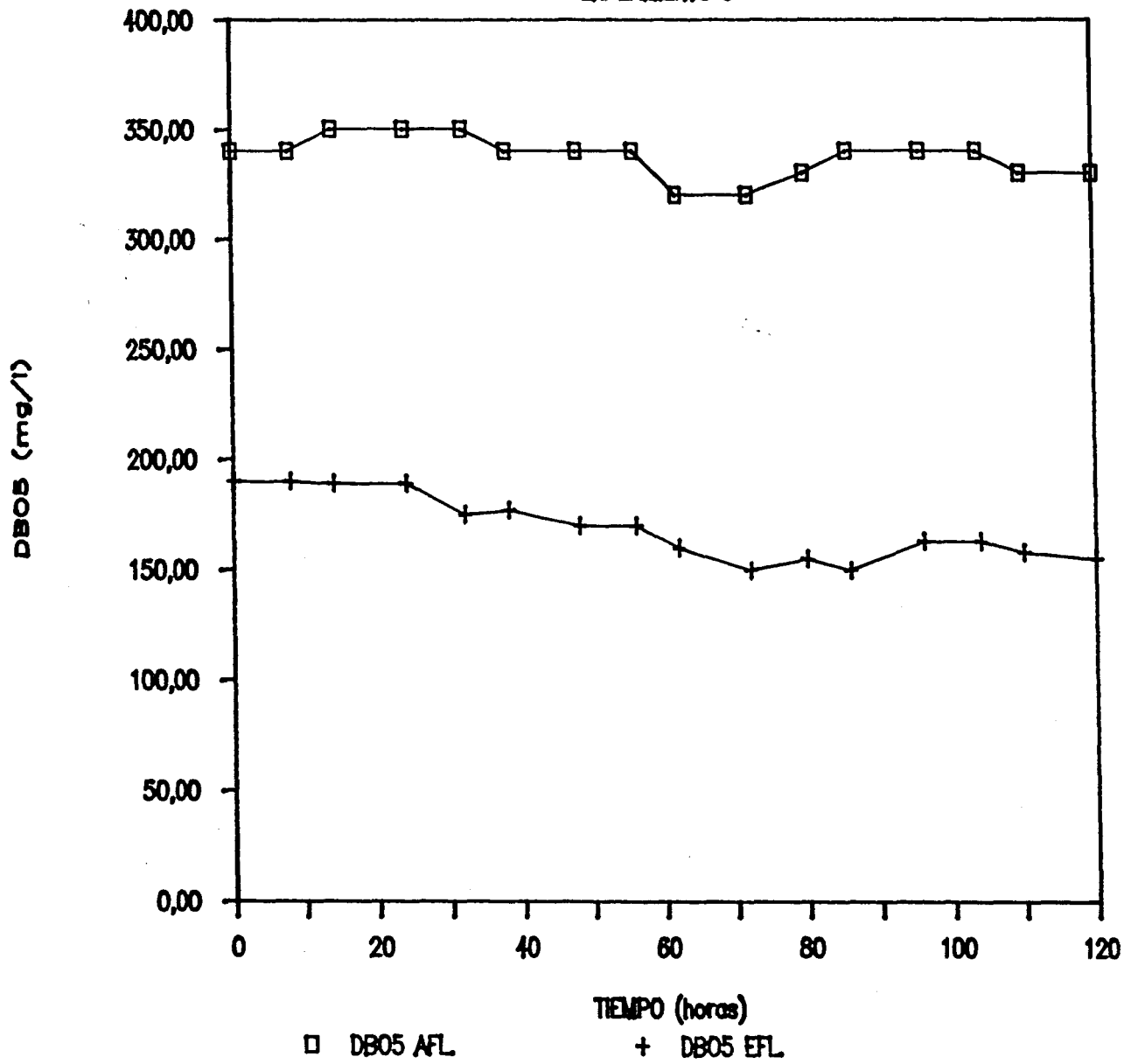
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 9



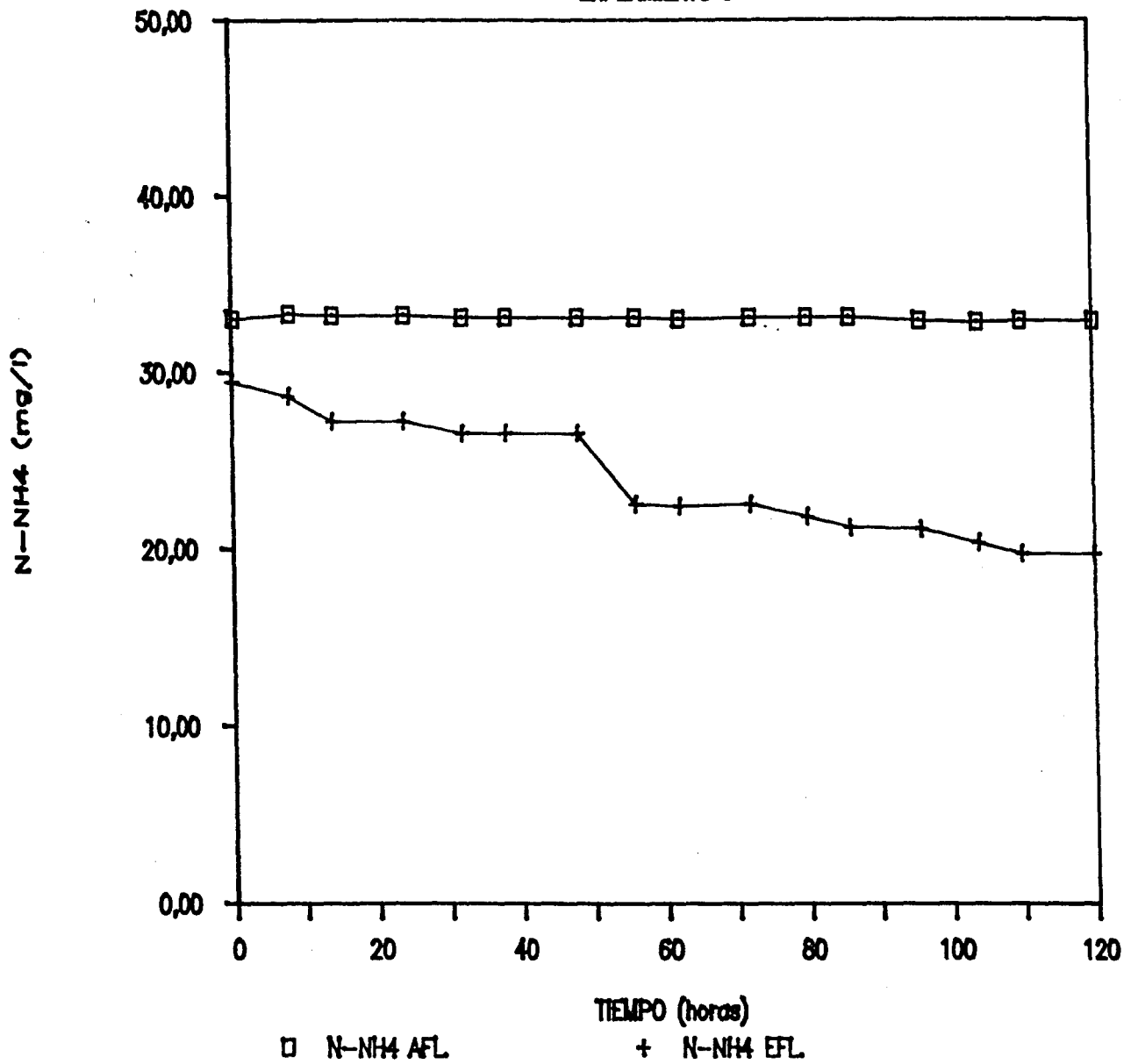
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 9



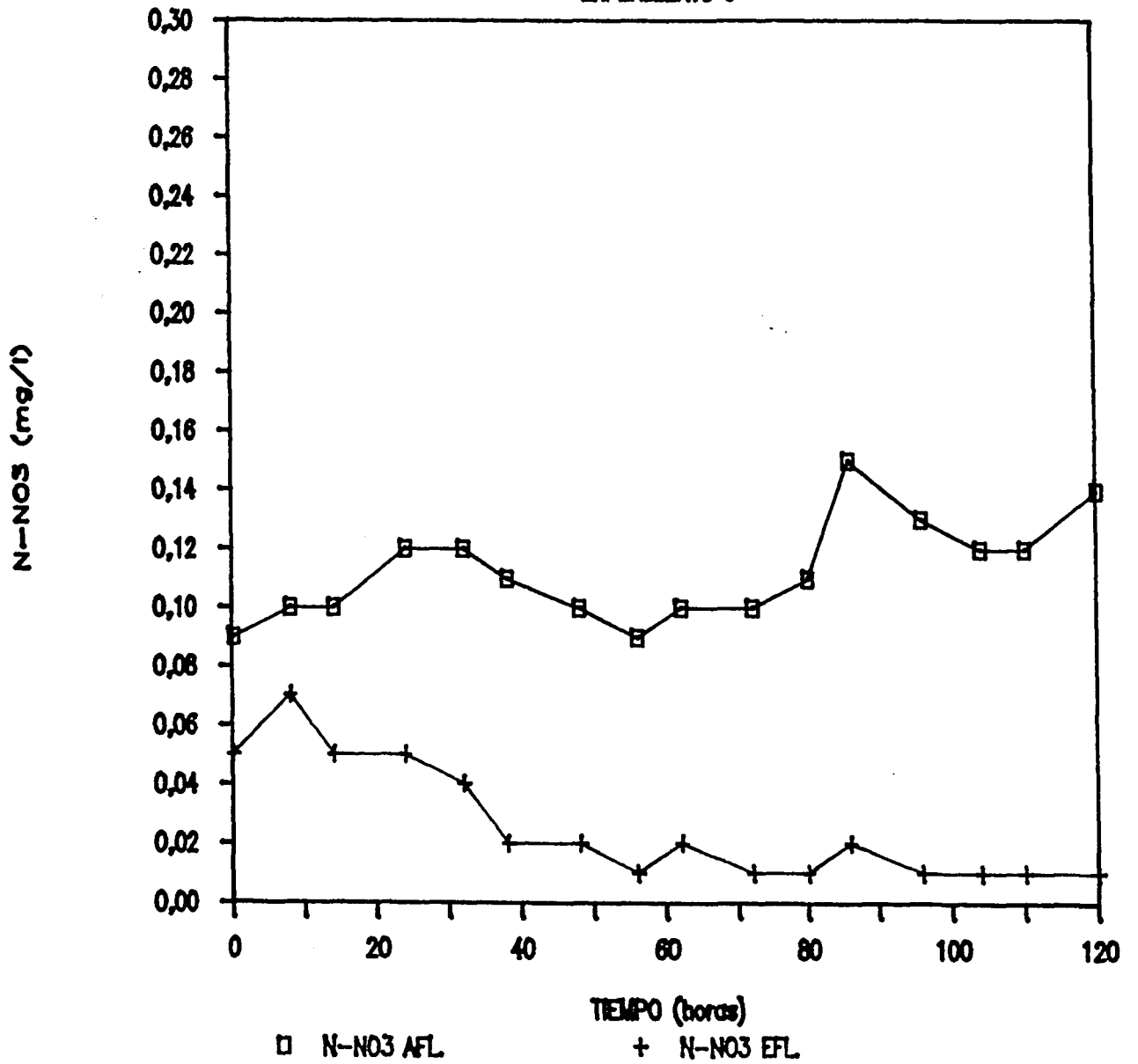
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 9



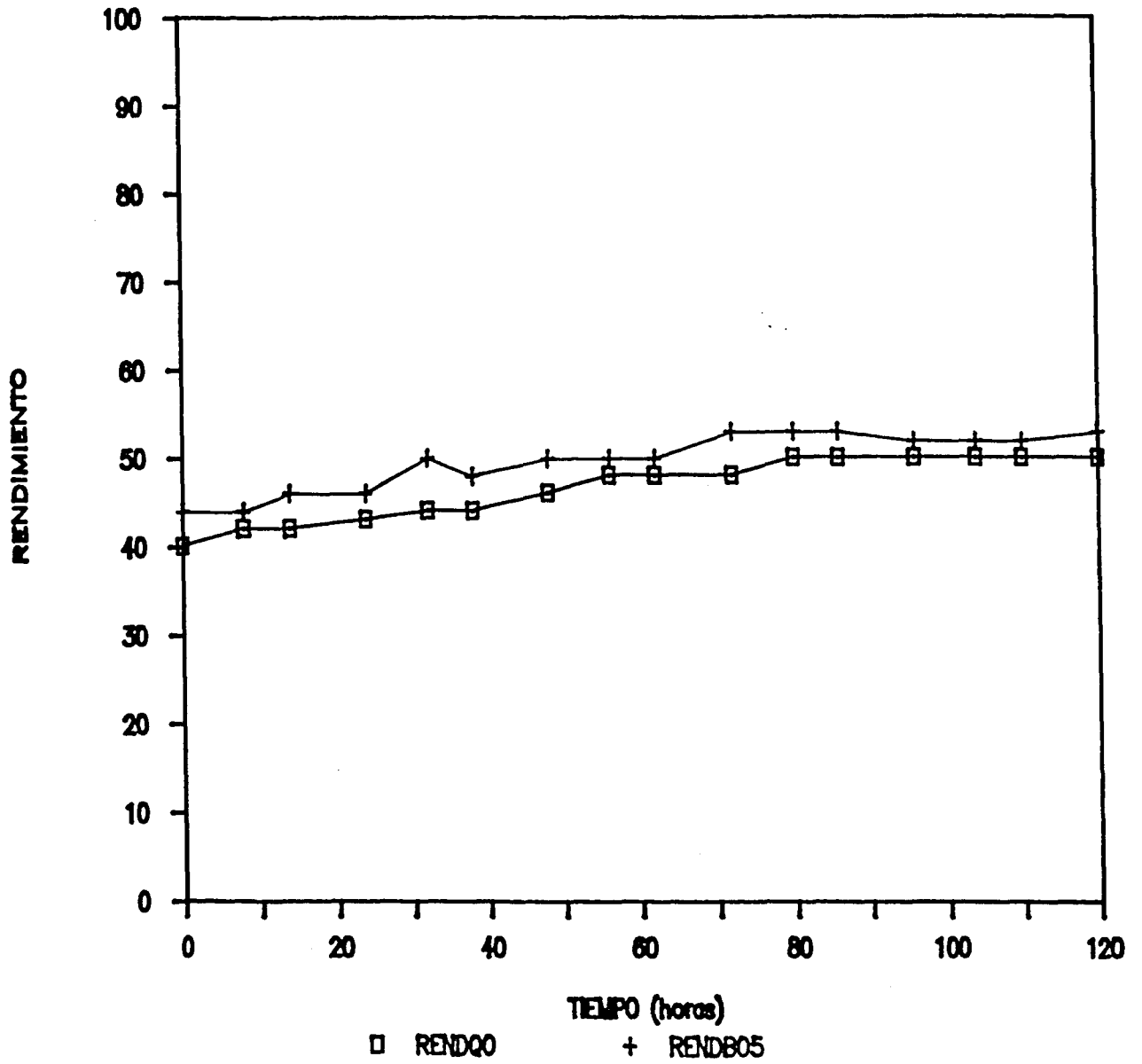
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 9



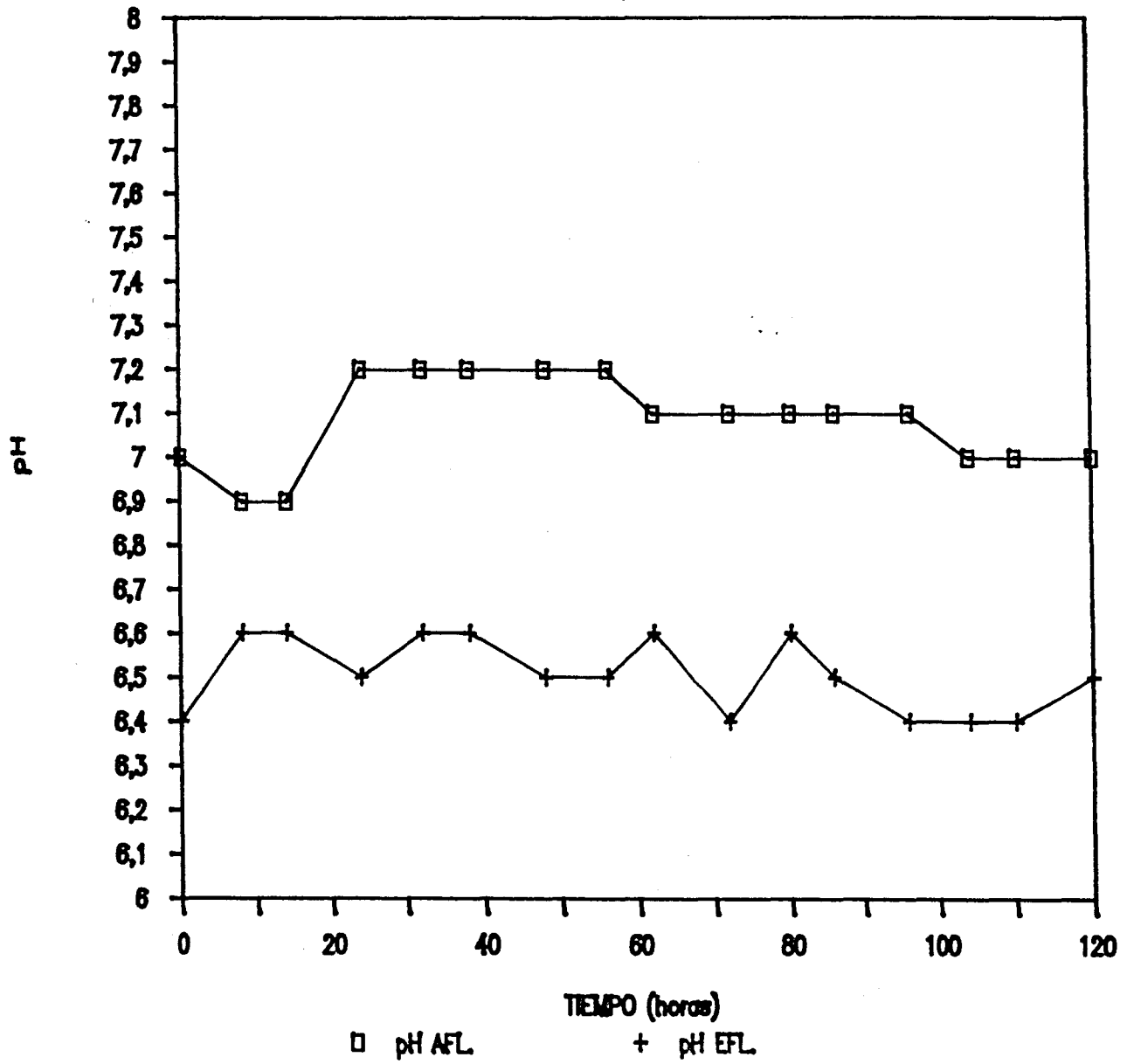
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 9



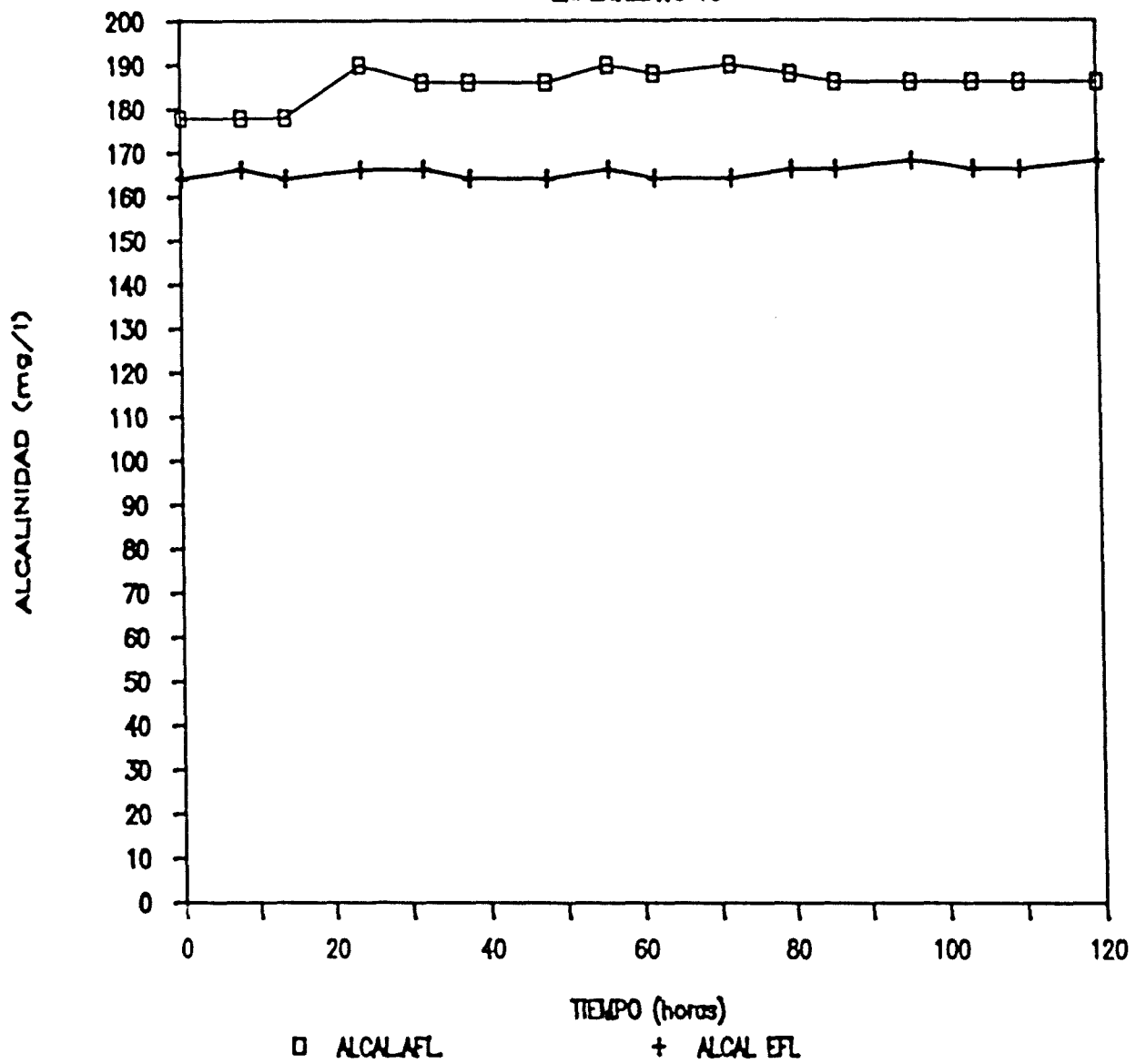
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 10



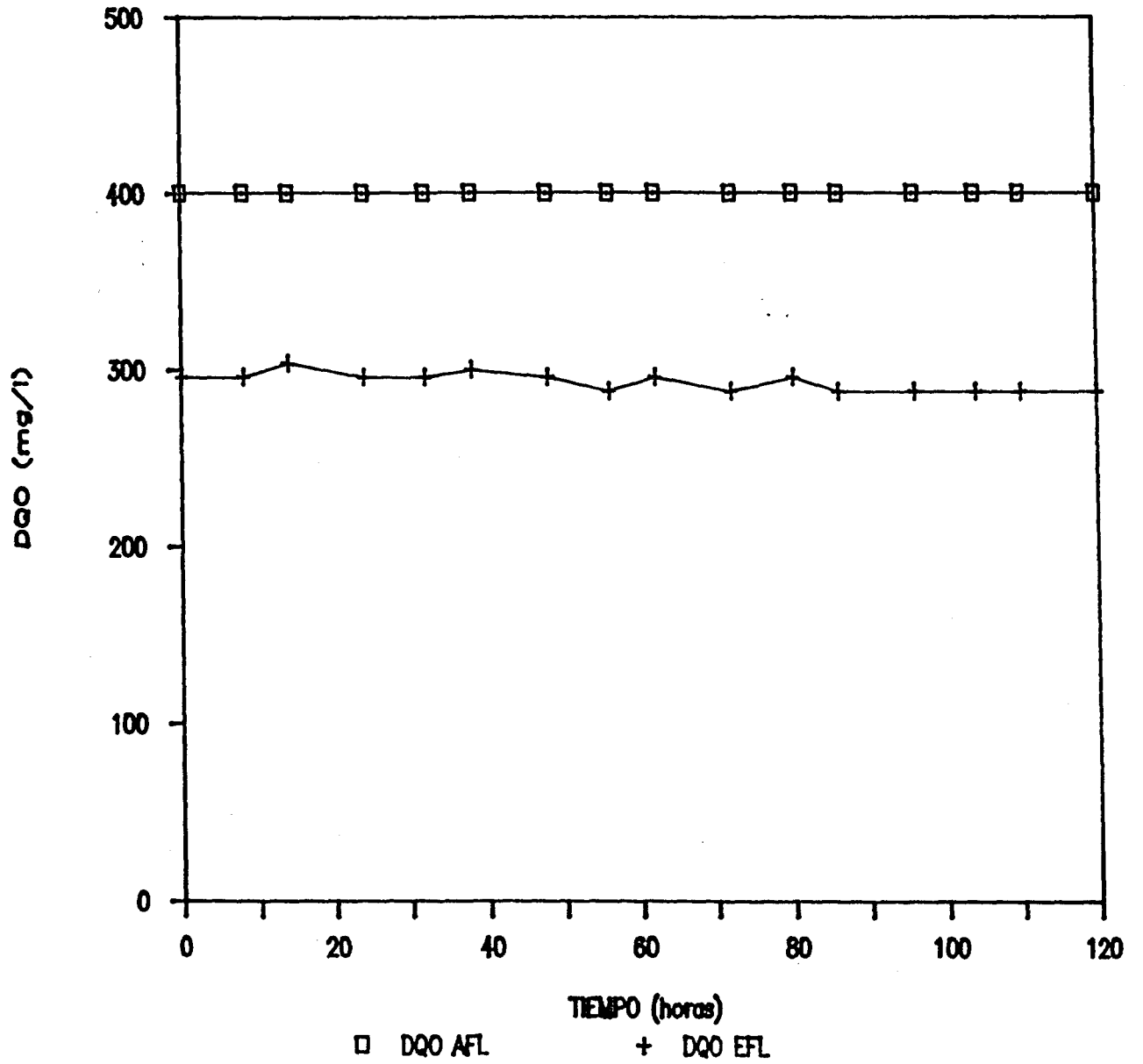
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 10



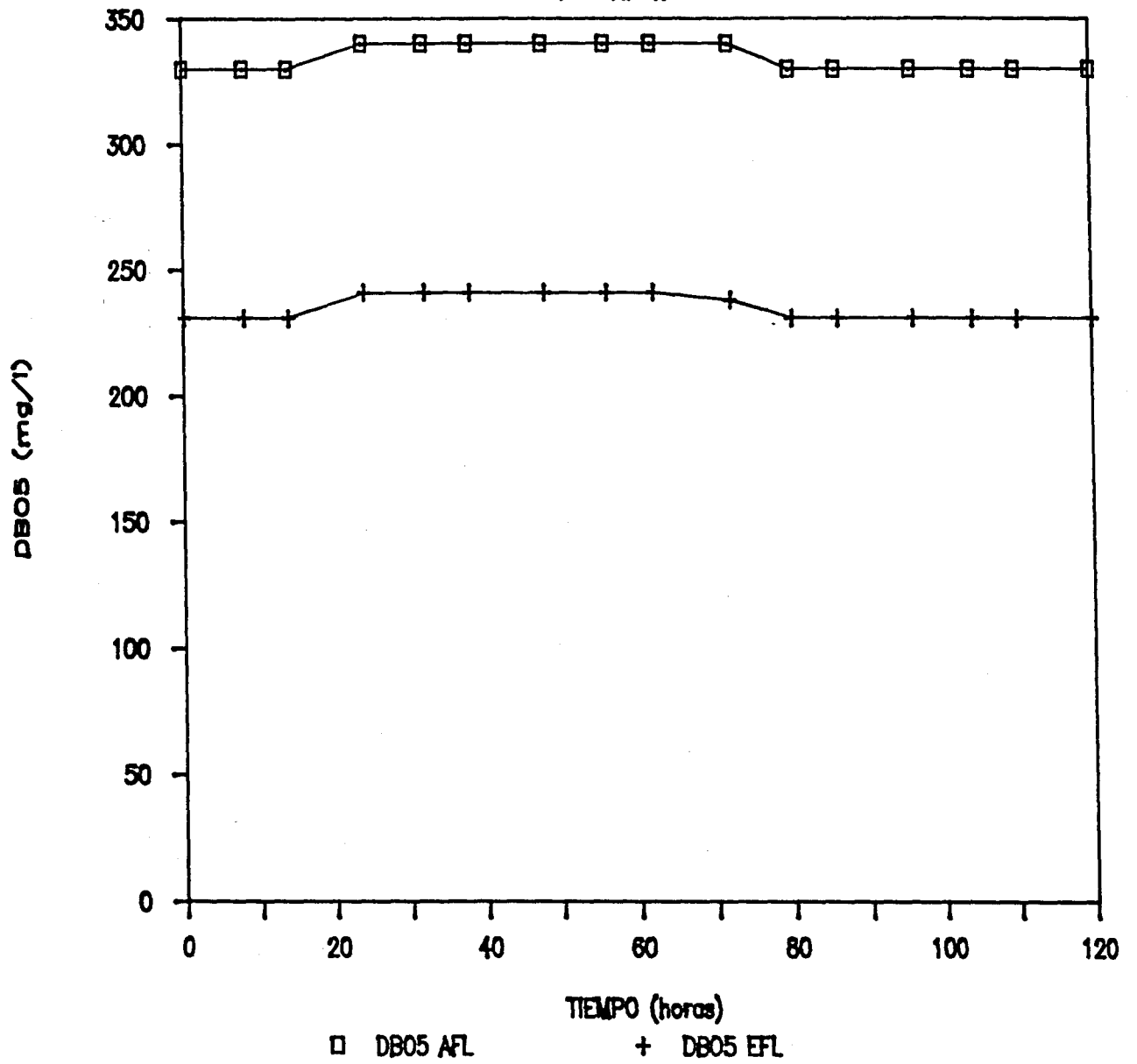
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 10



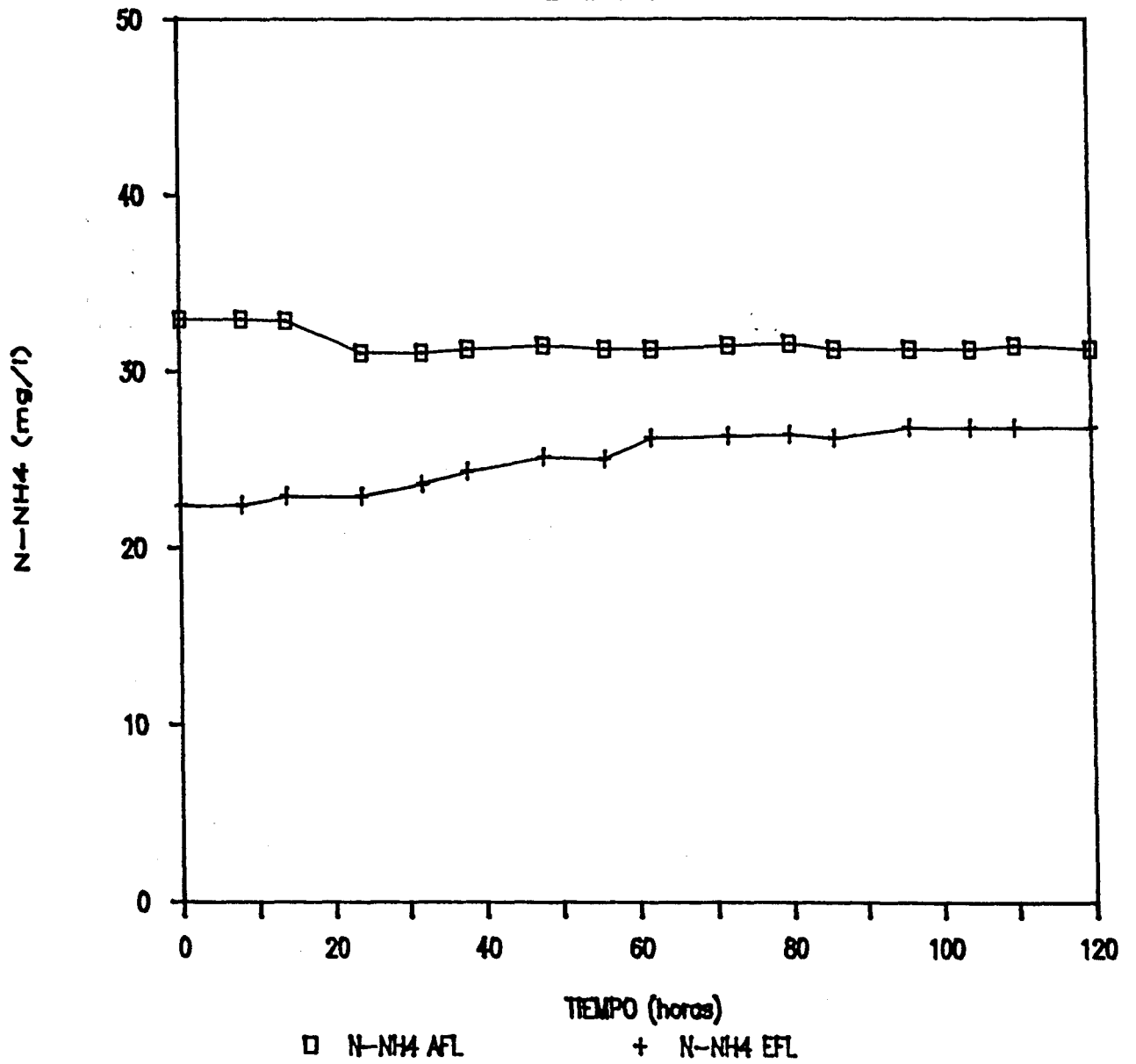
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 10



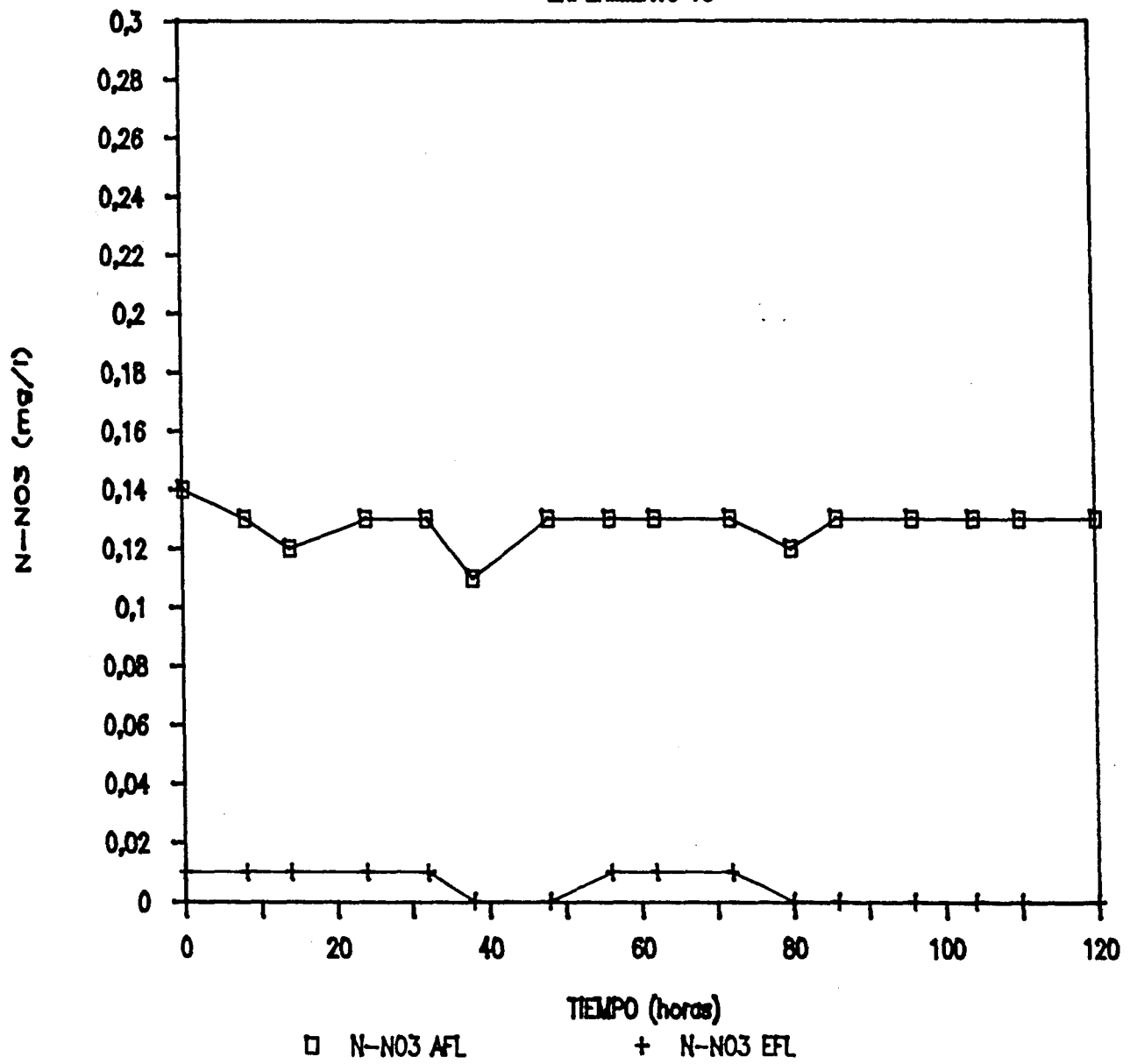
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 10



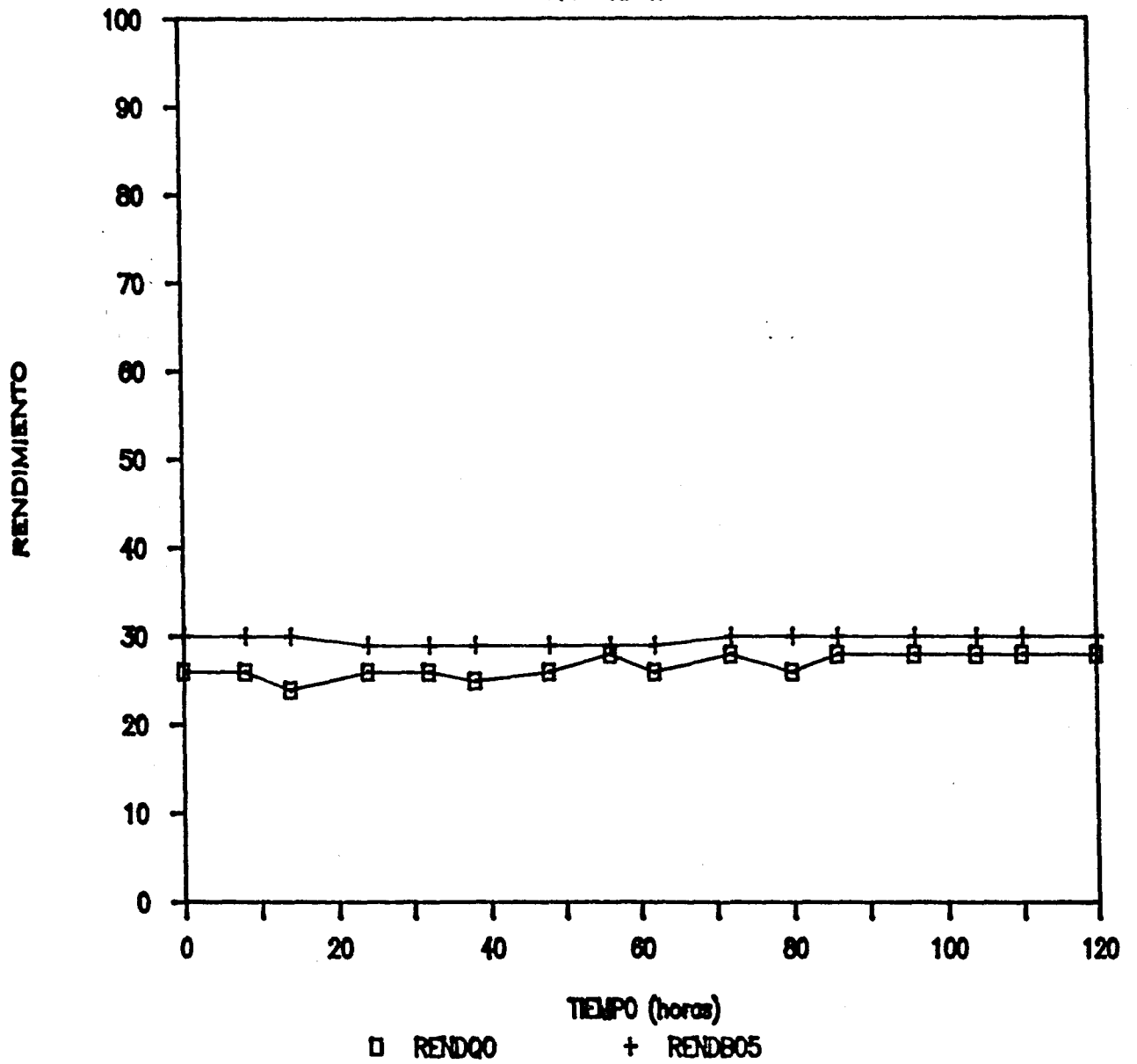
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 10



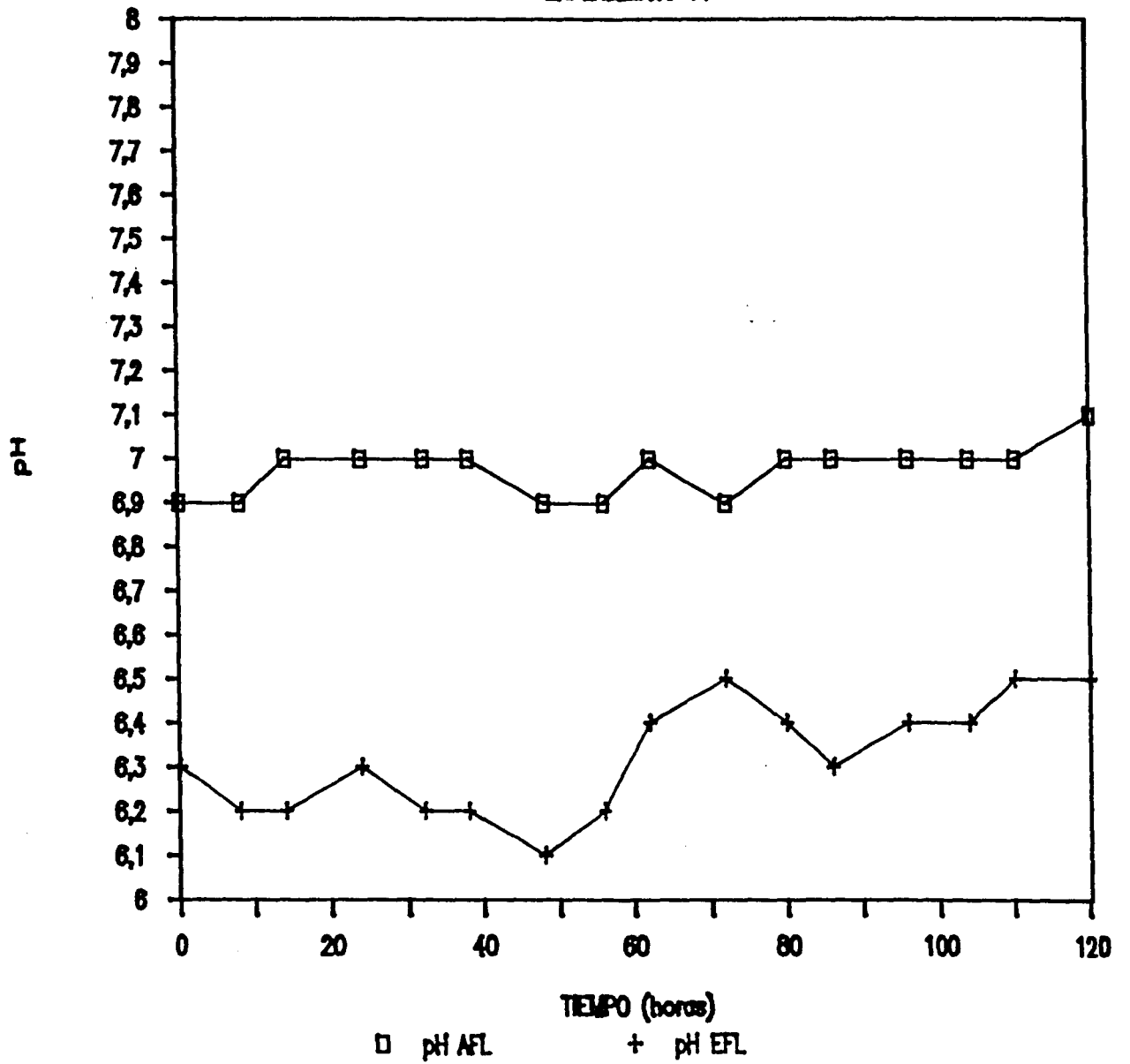
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 10



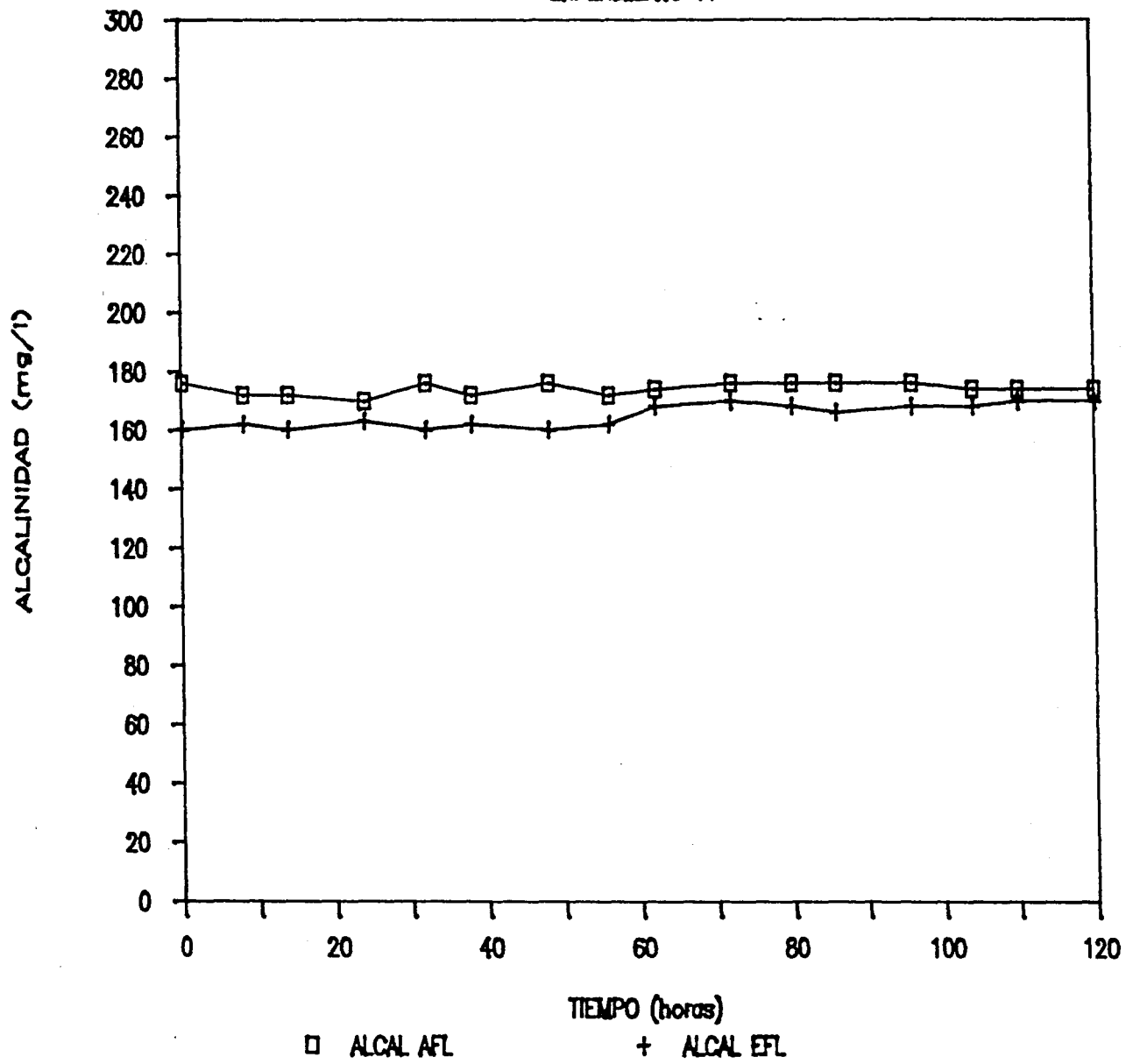
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 11



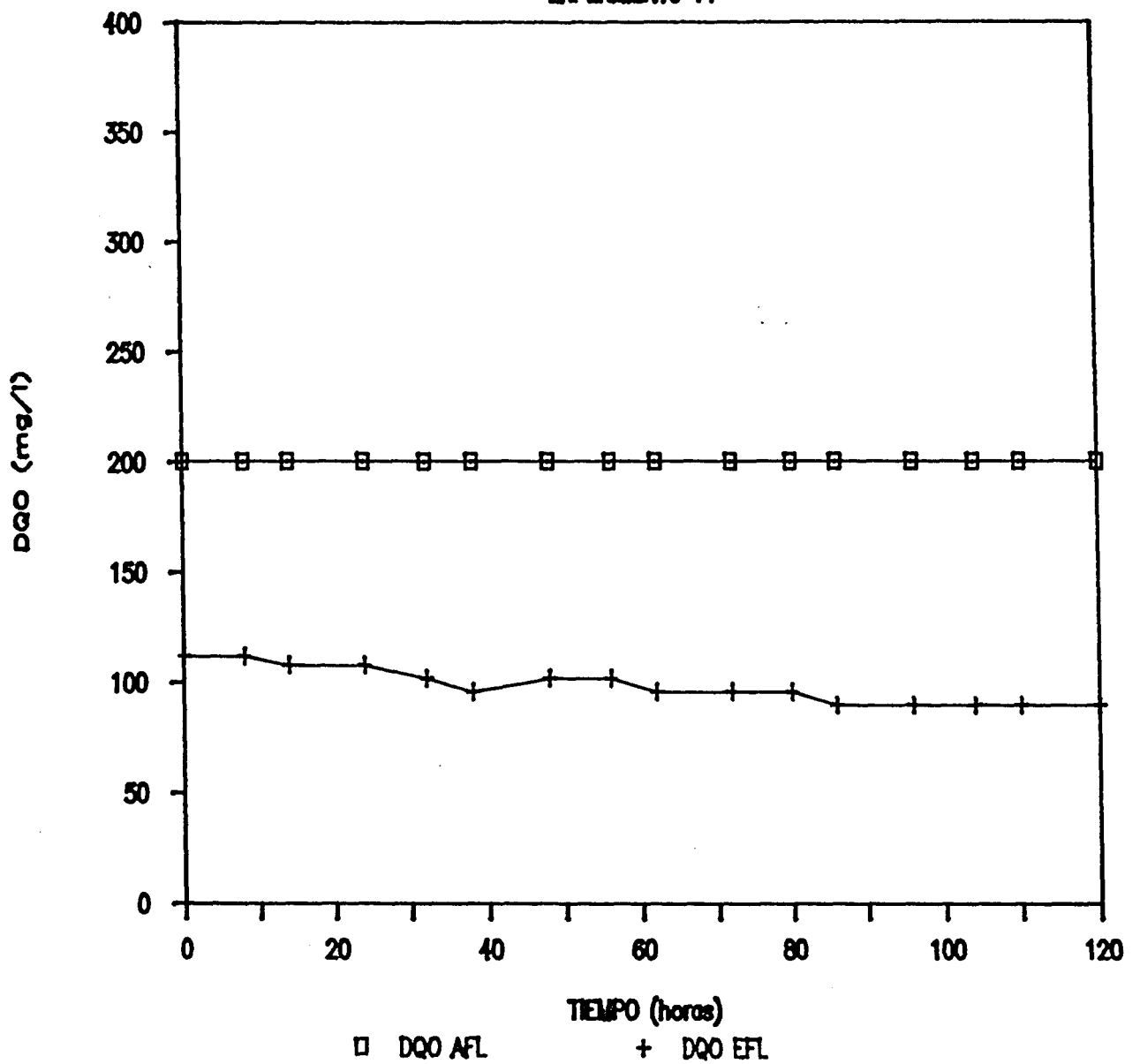
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 11



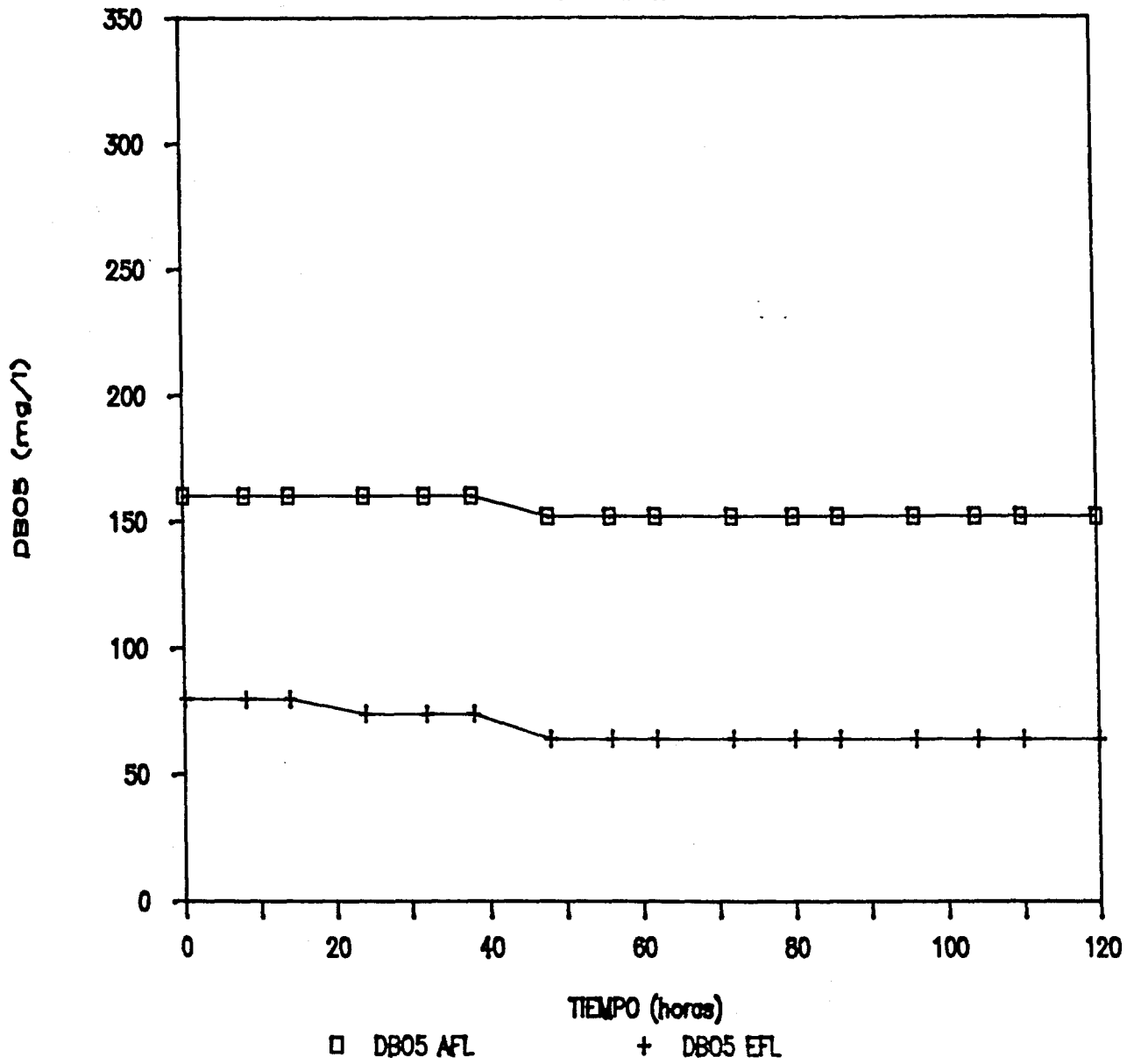
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 11



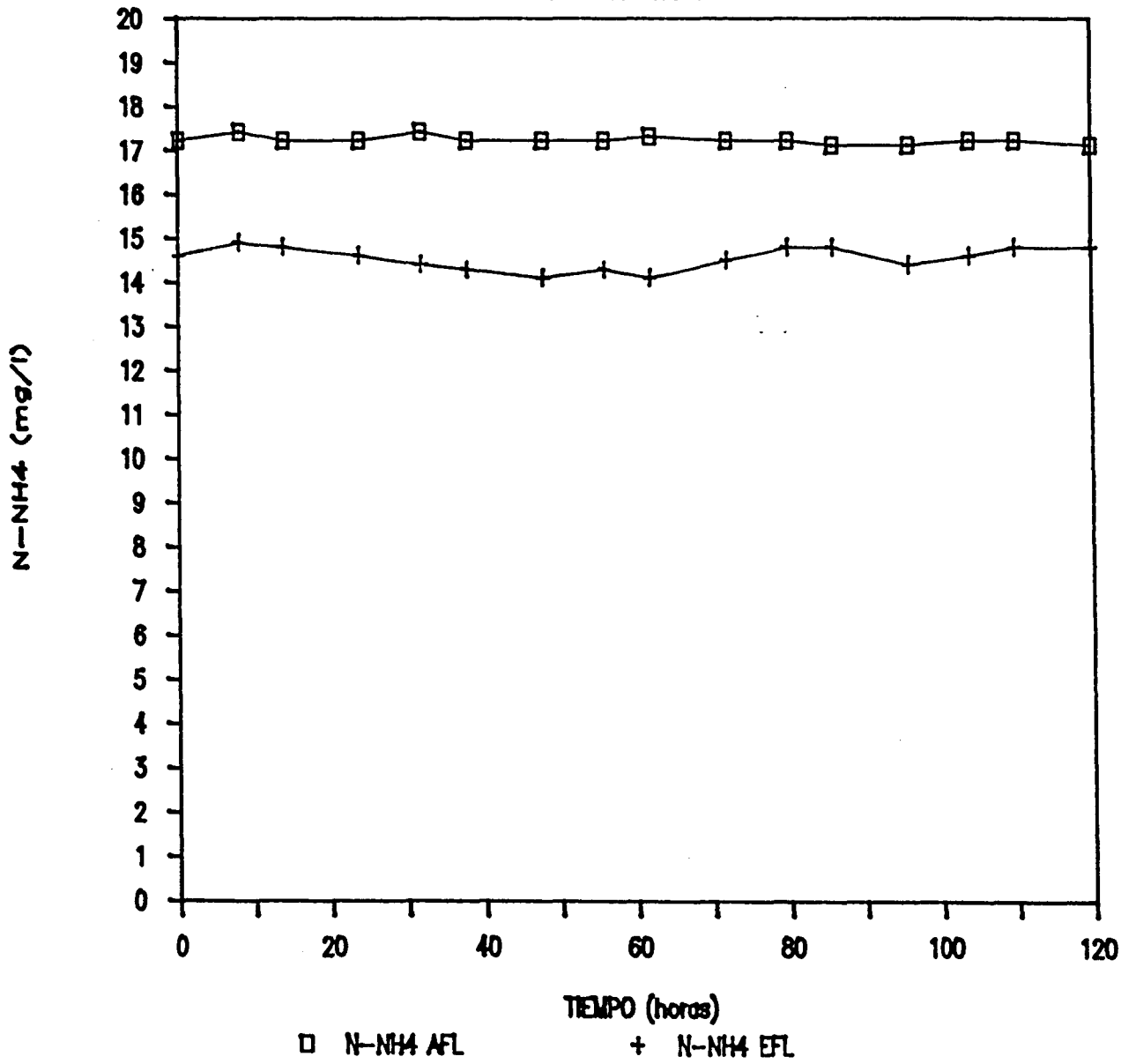
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 11



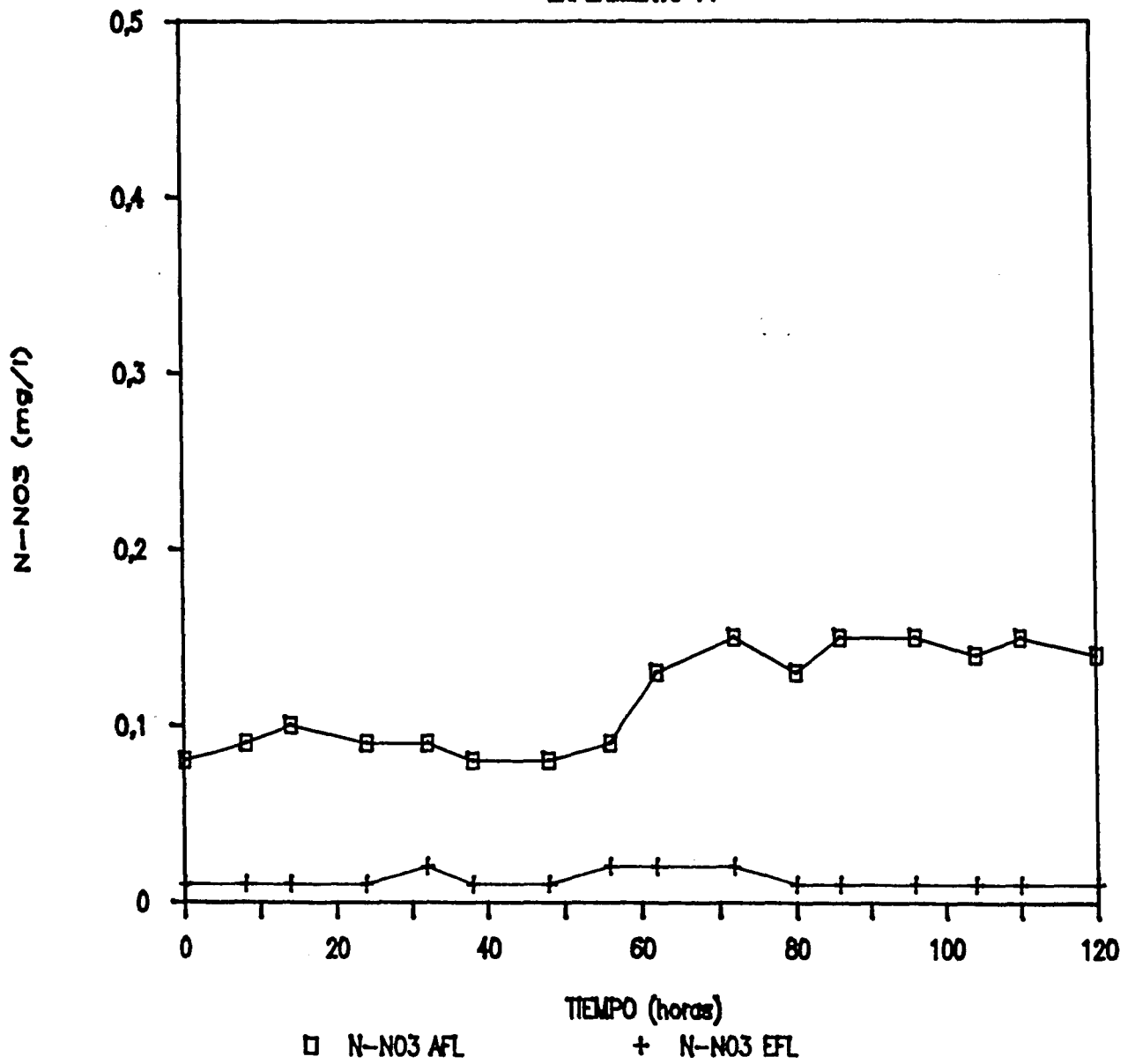
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 11



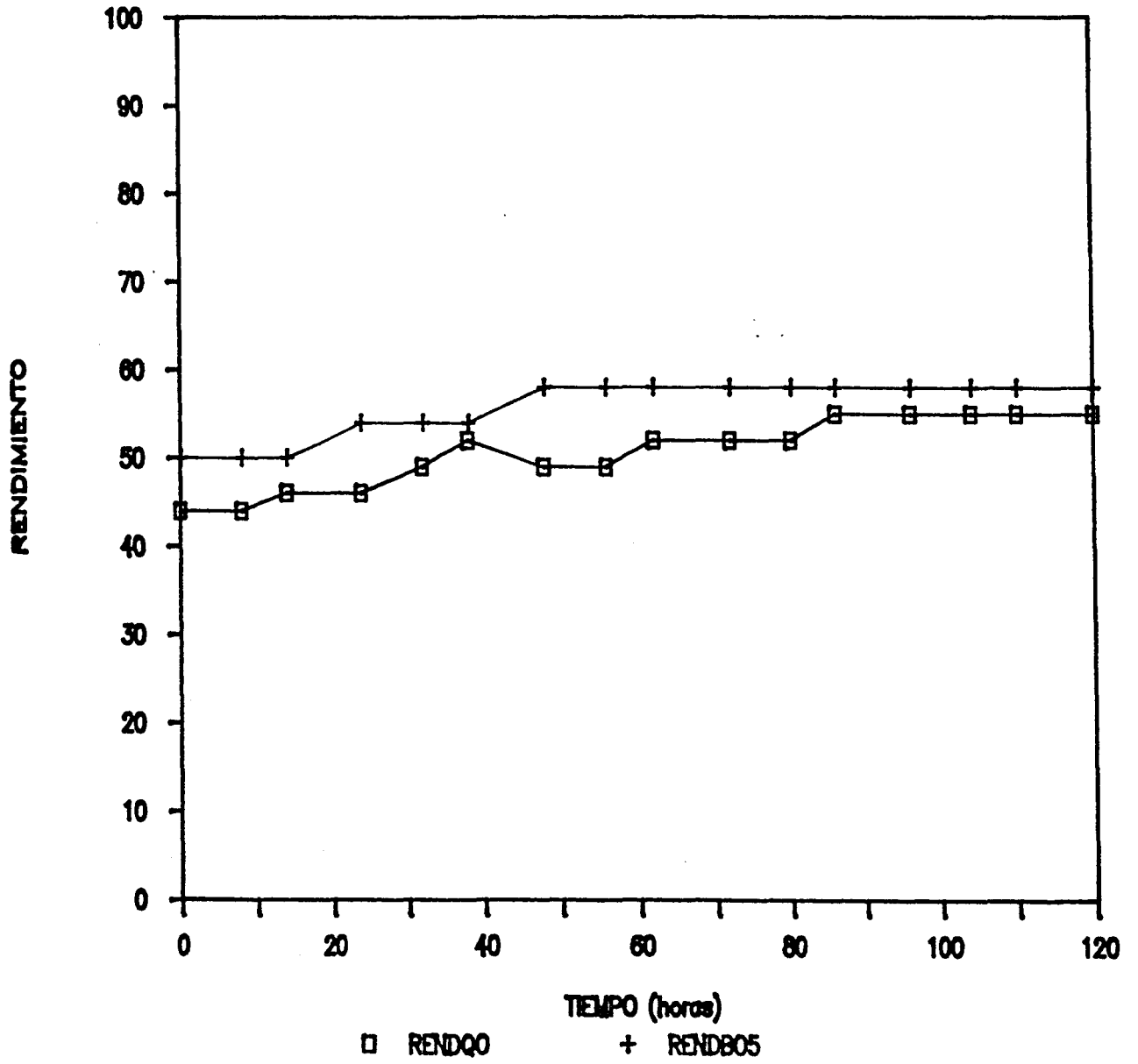
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 11



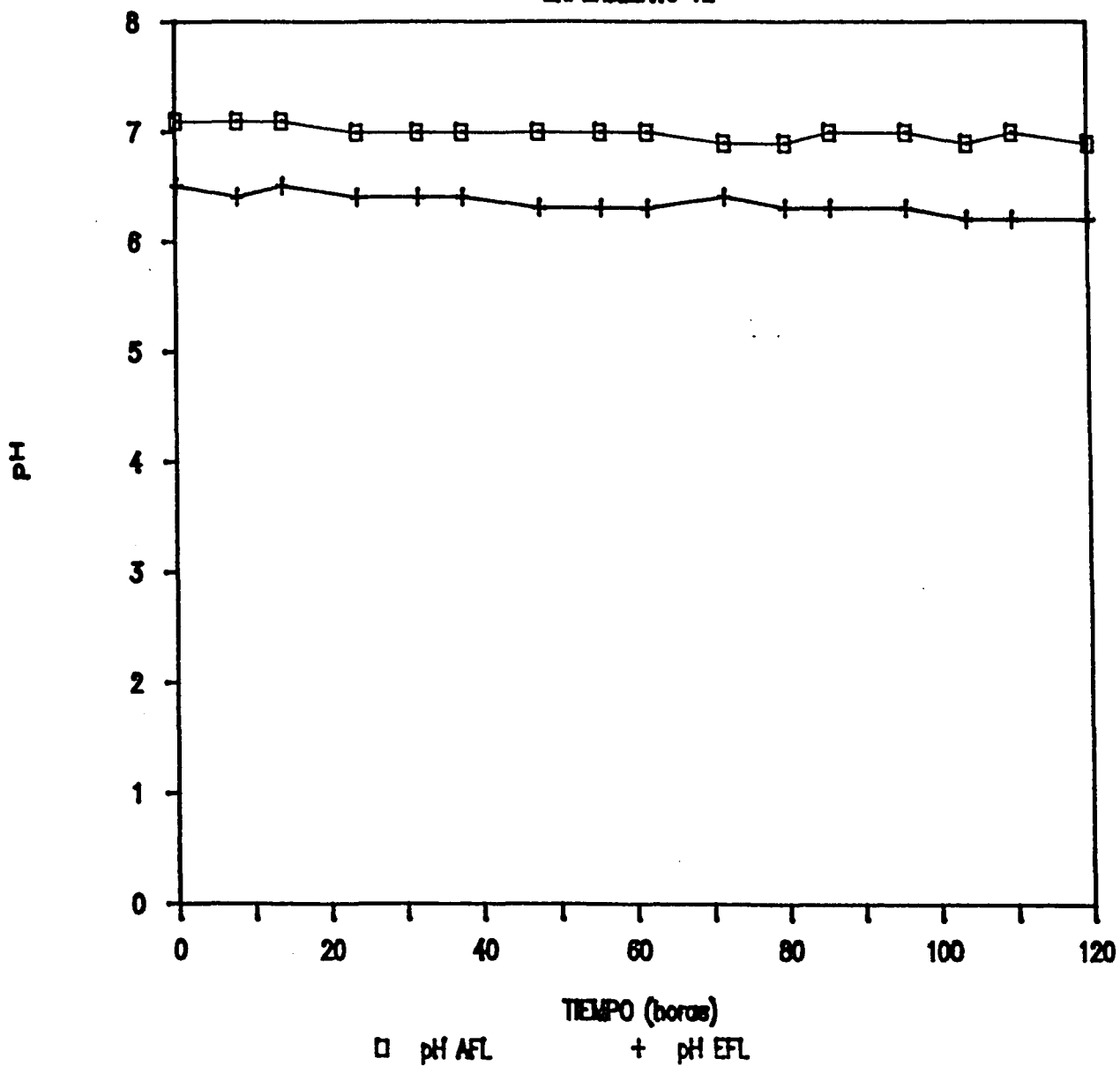
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 11



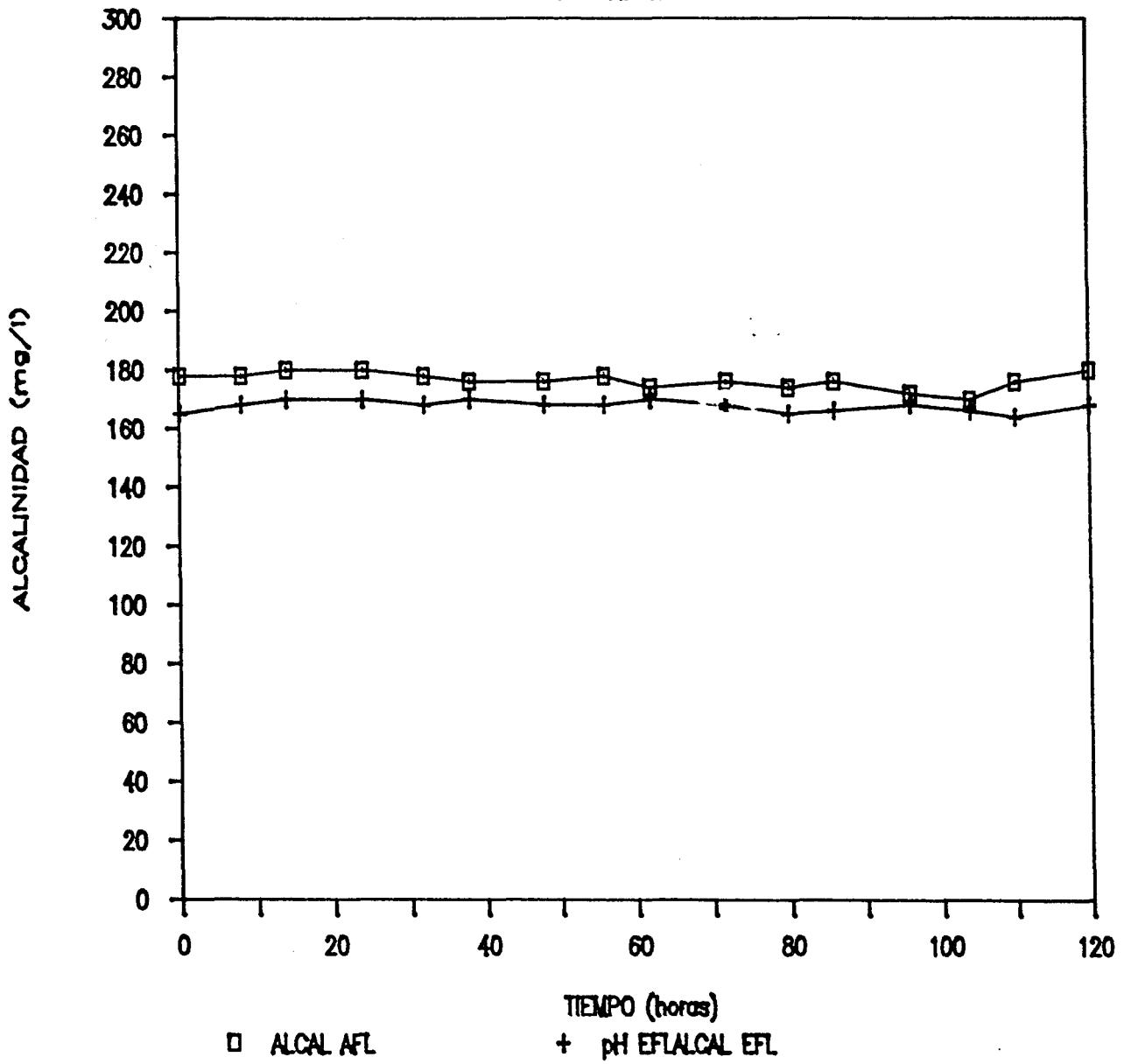
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 12



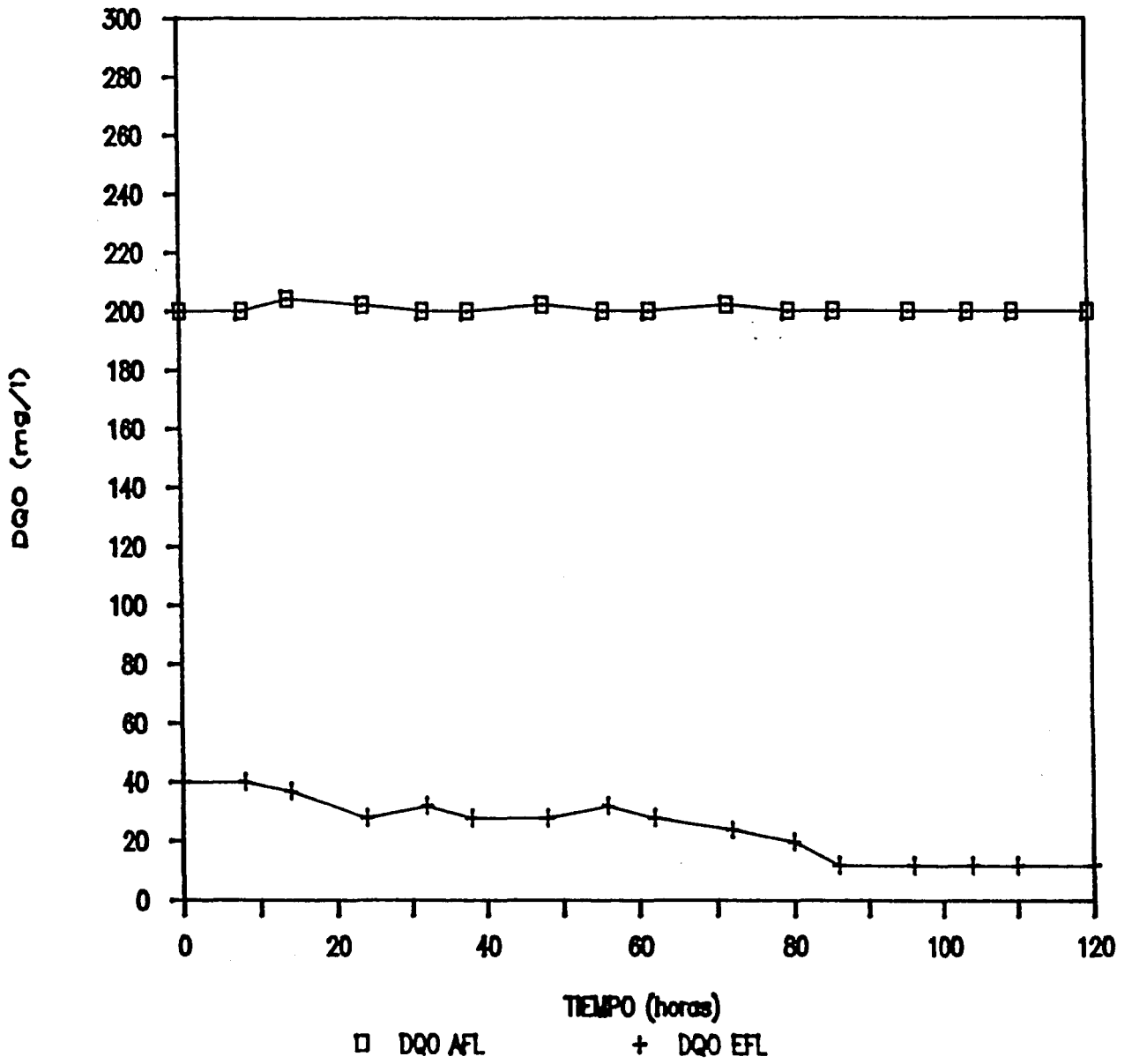
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 12



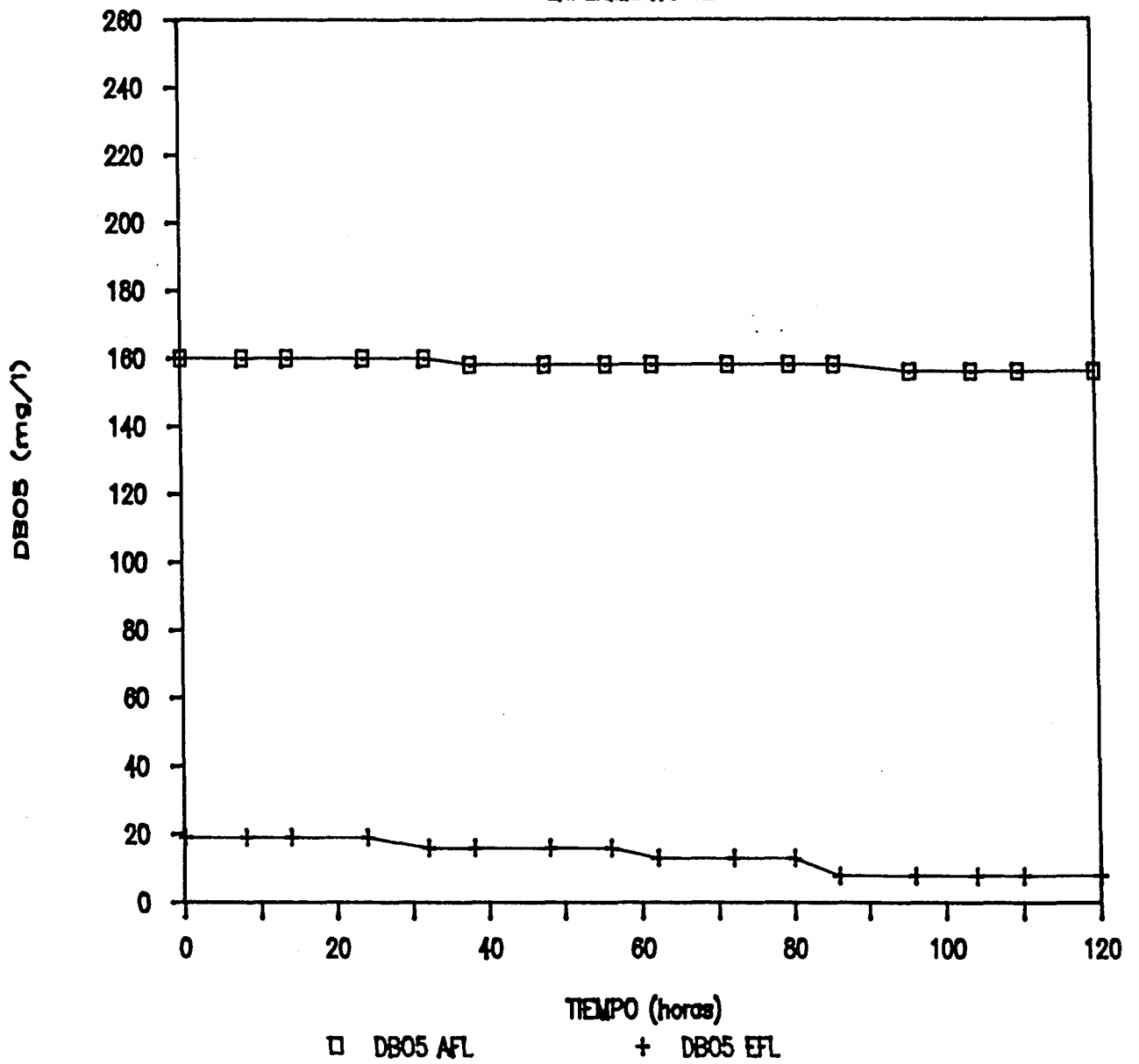
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 12



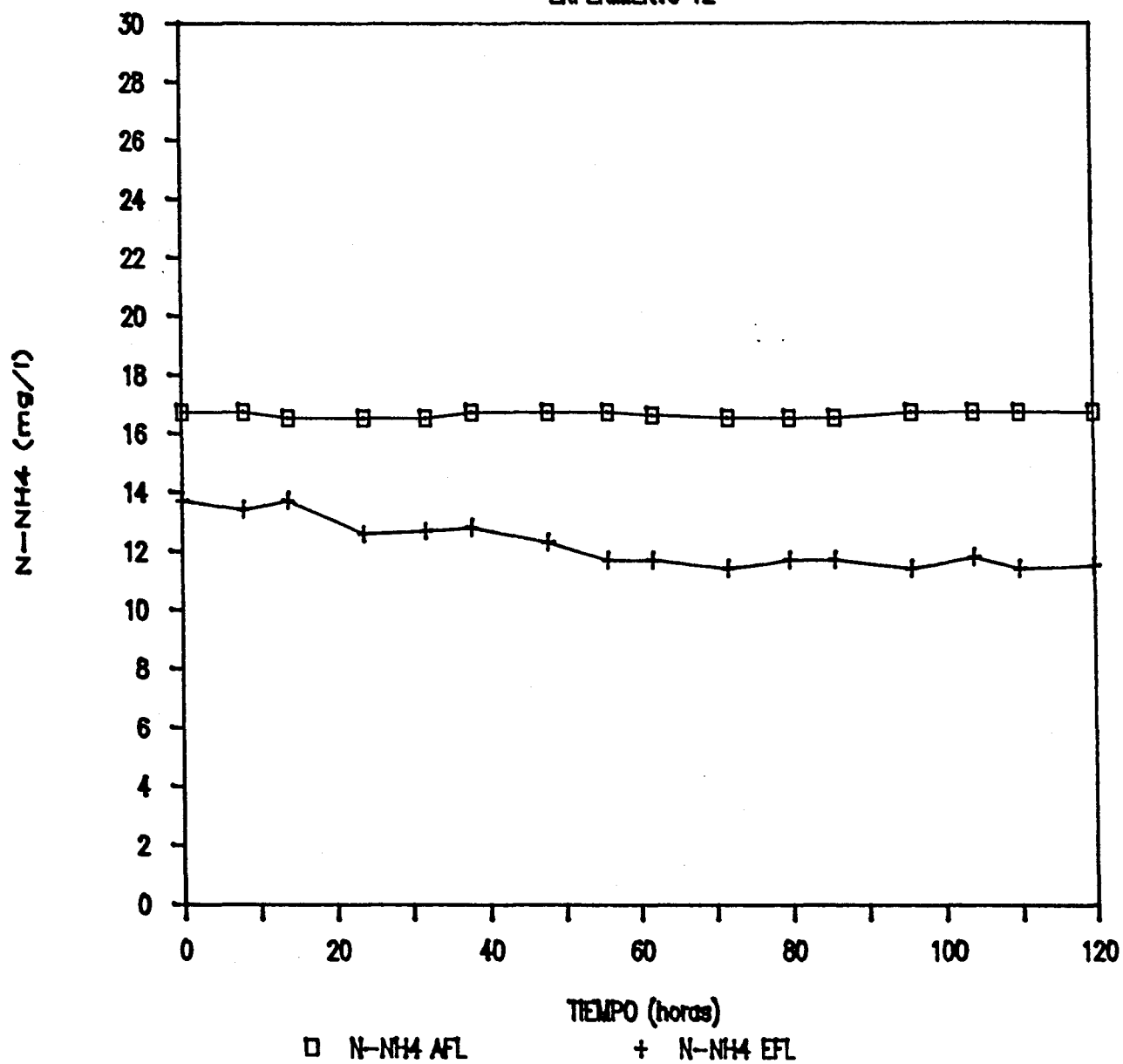
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 12



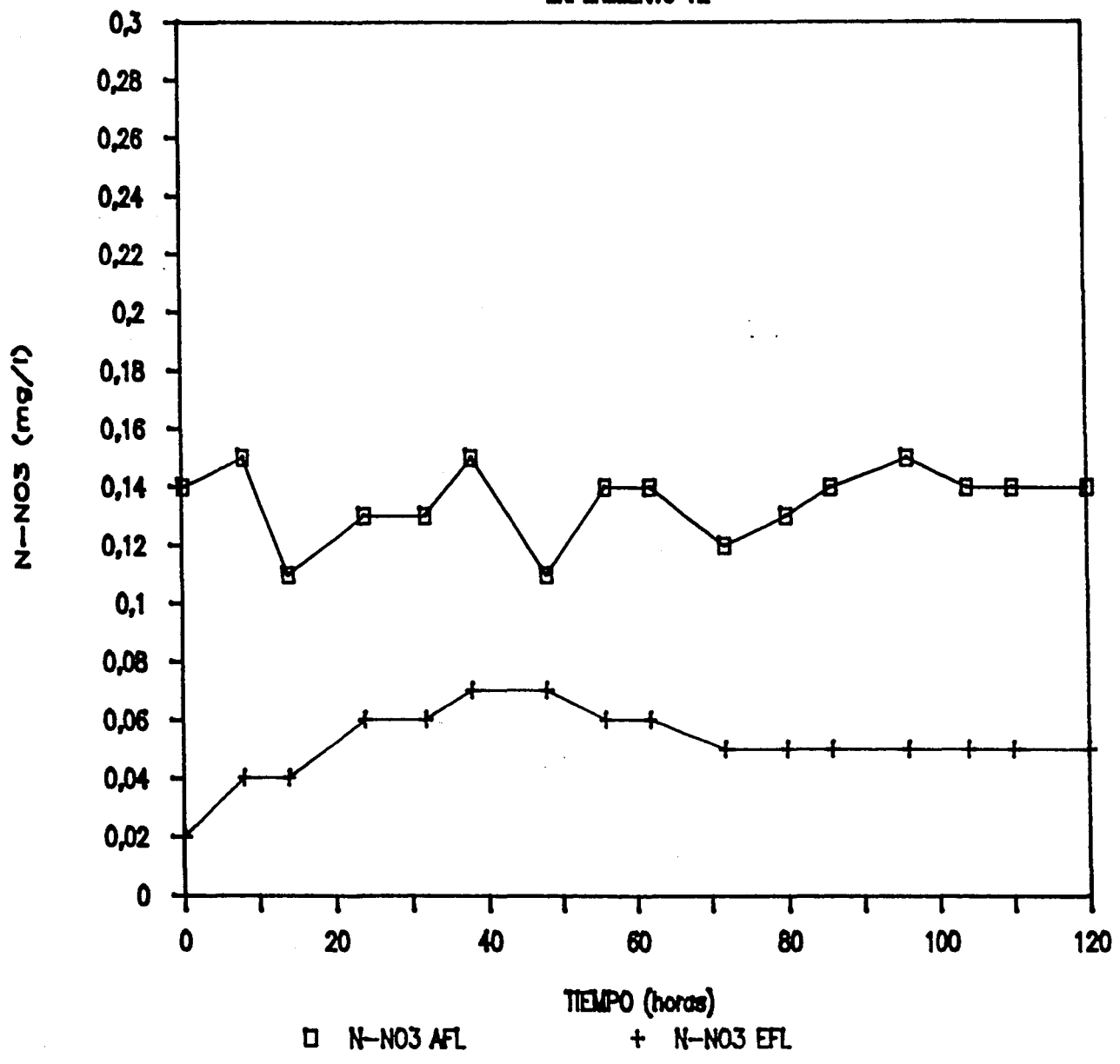
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 12



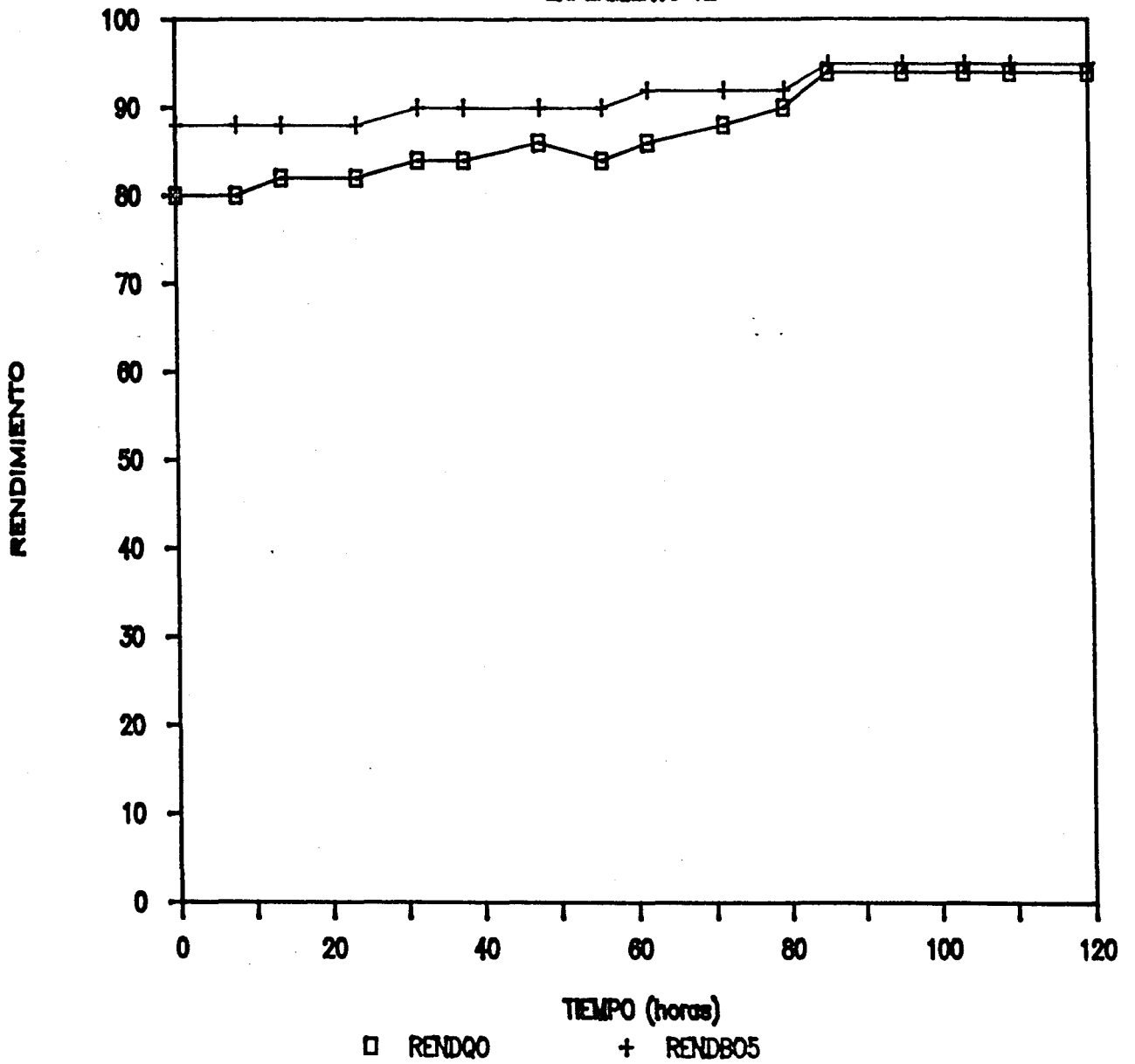
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 12



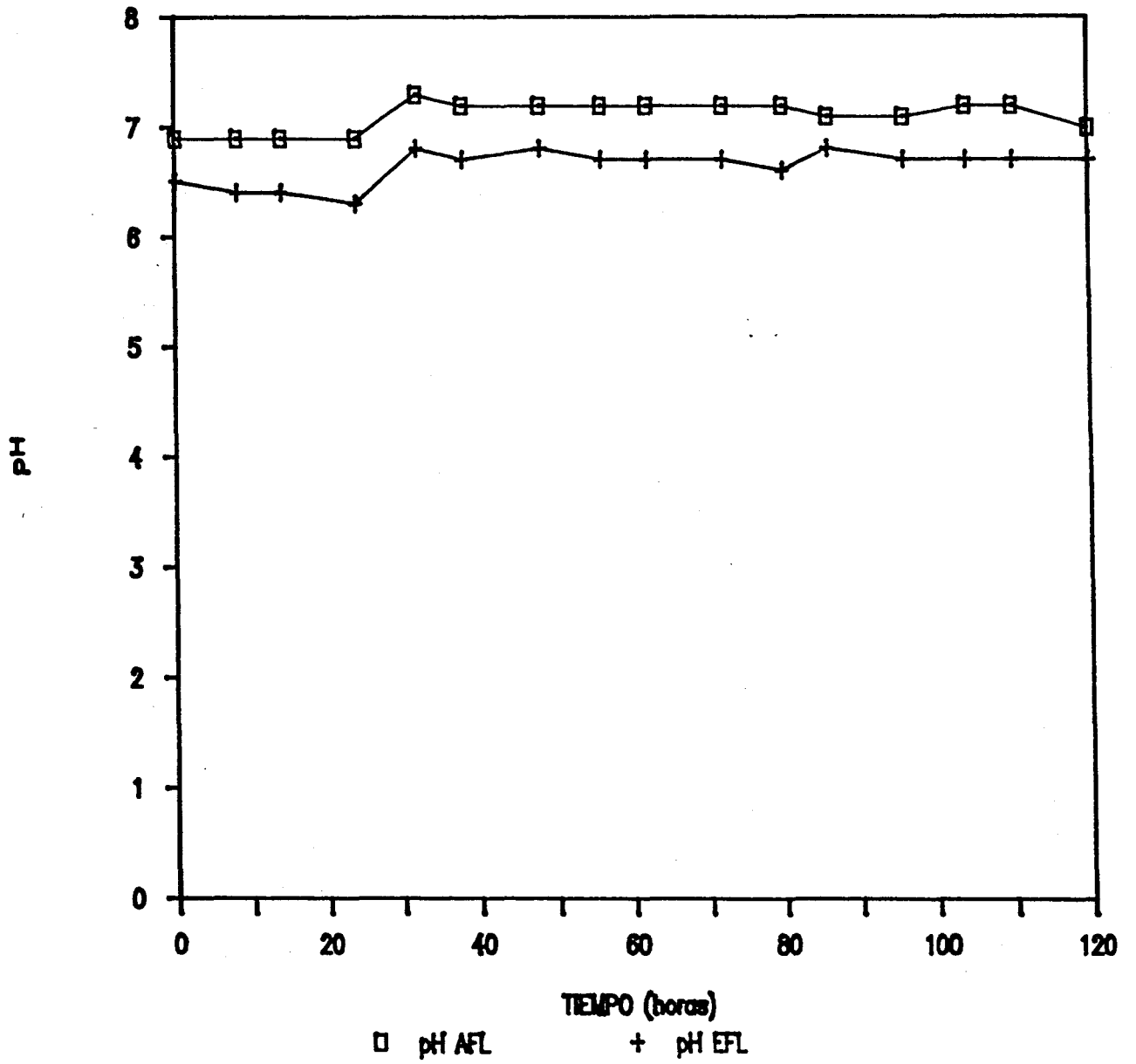
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 12



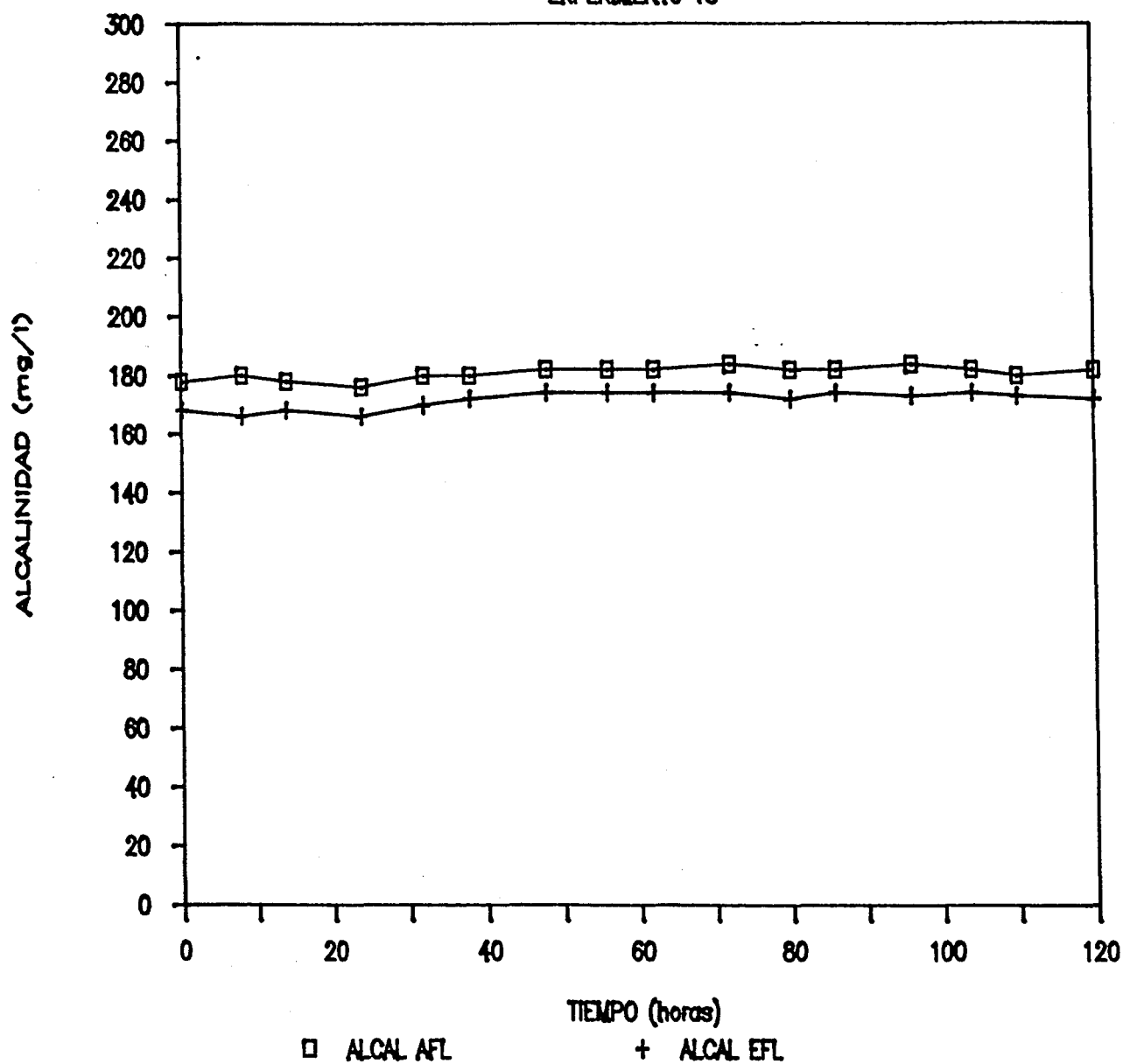
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 13



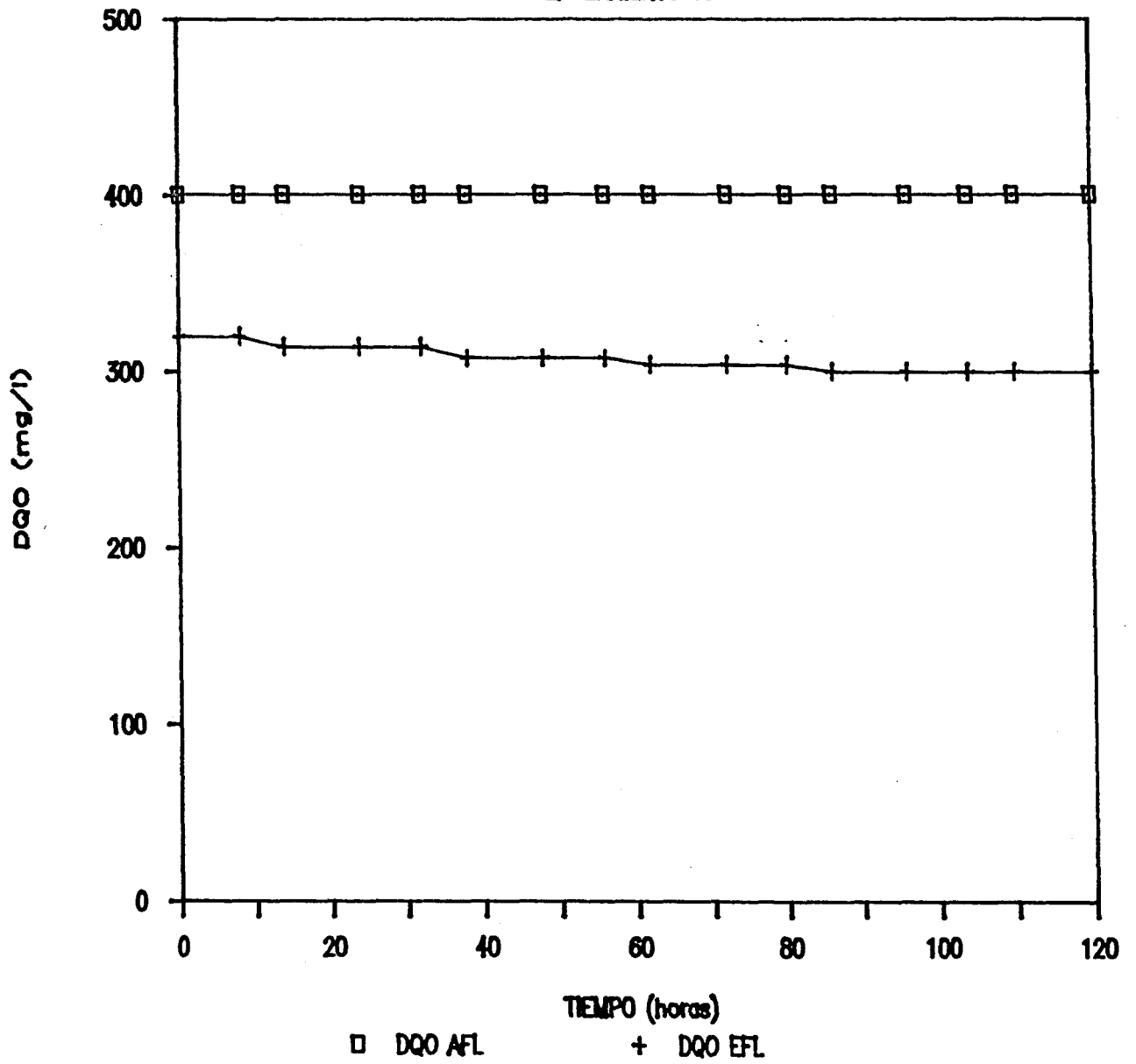
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 13



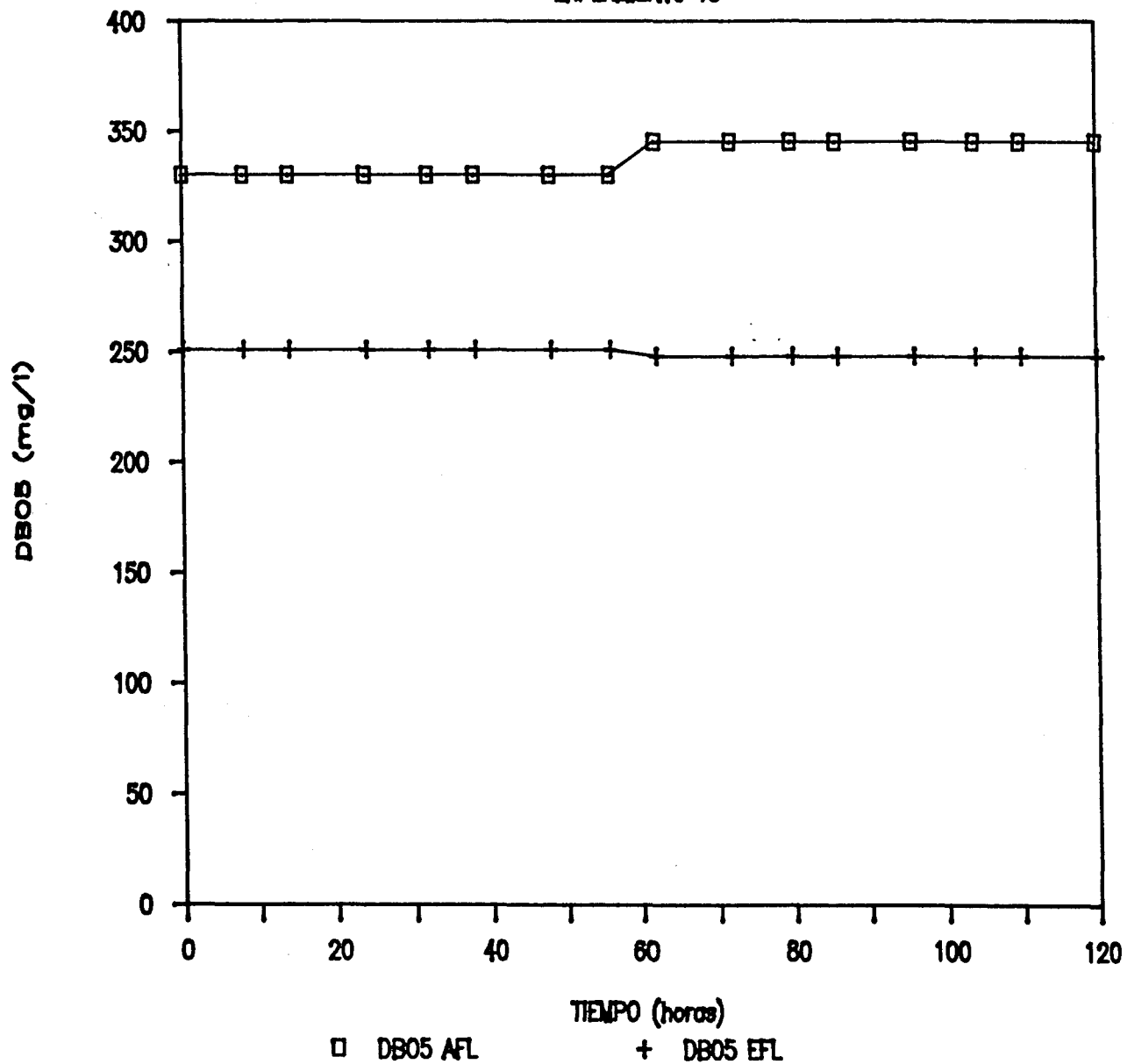
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 13



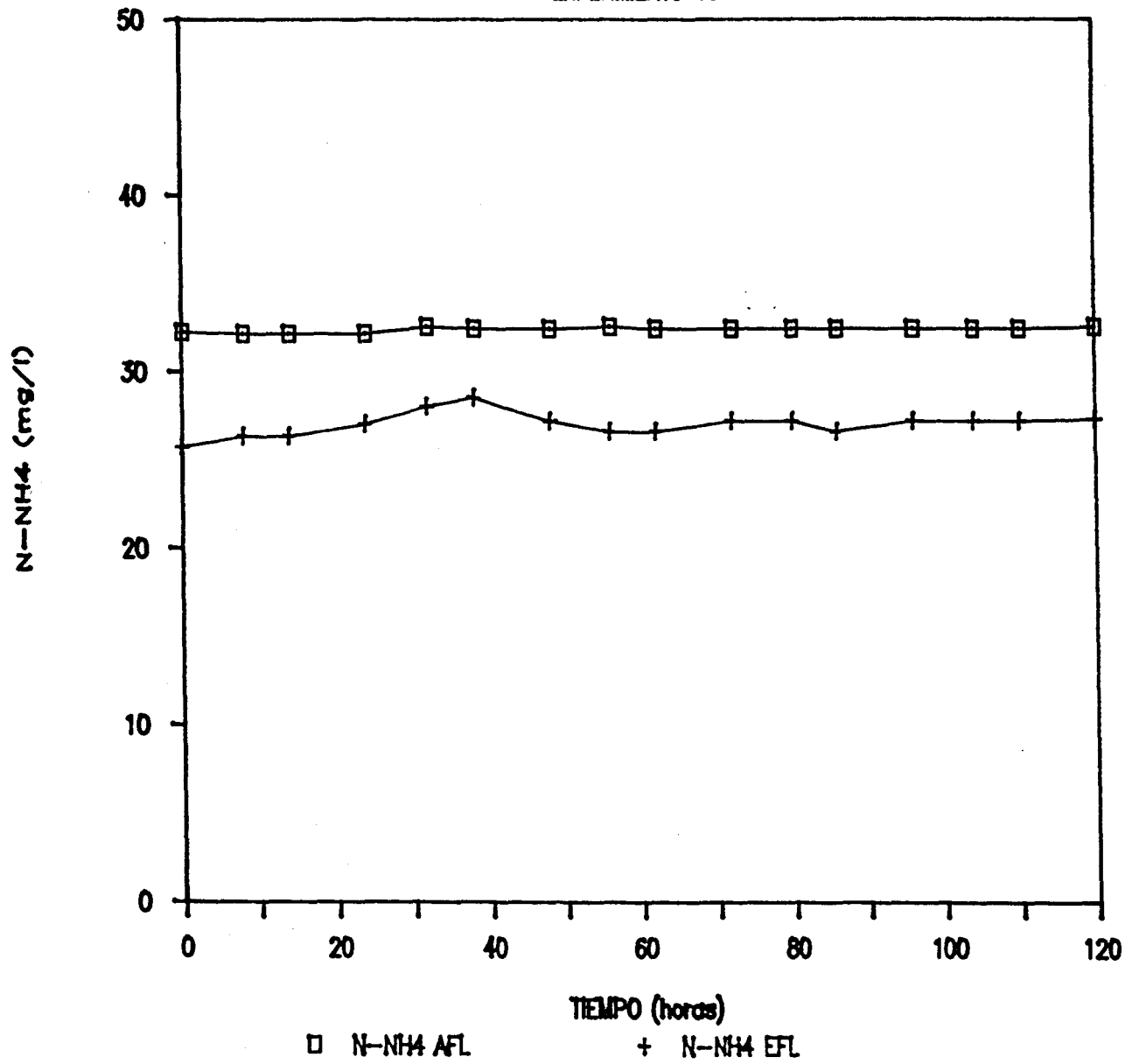
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 13



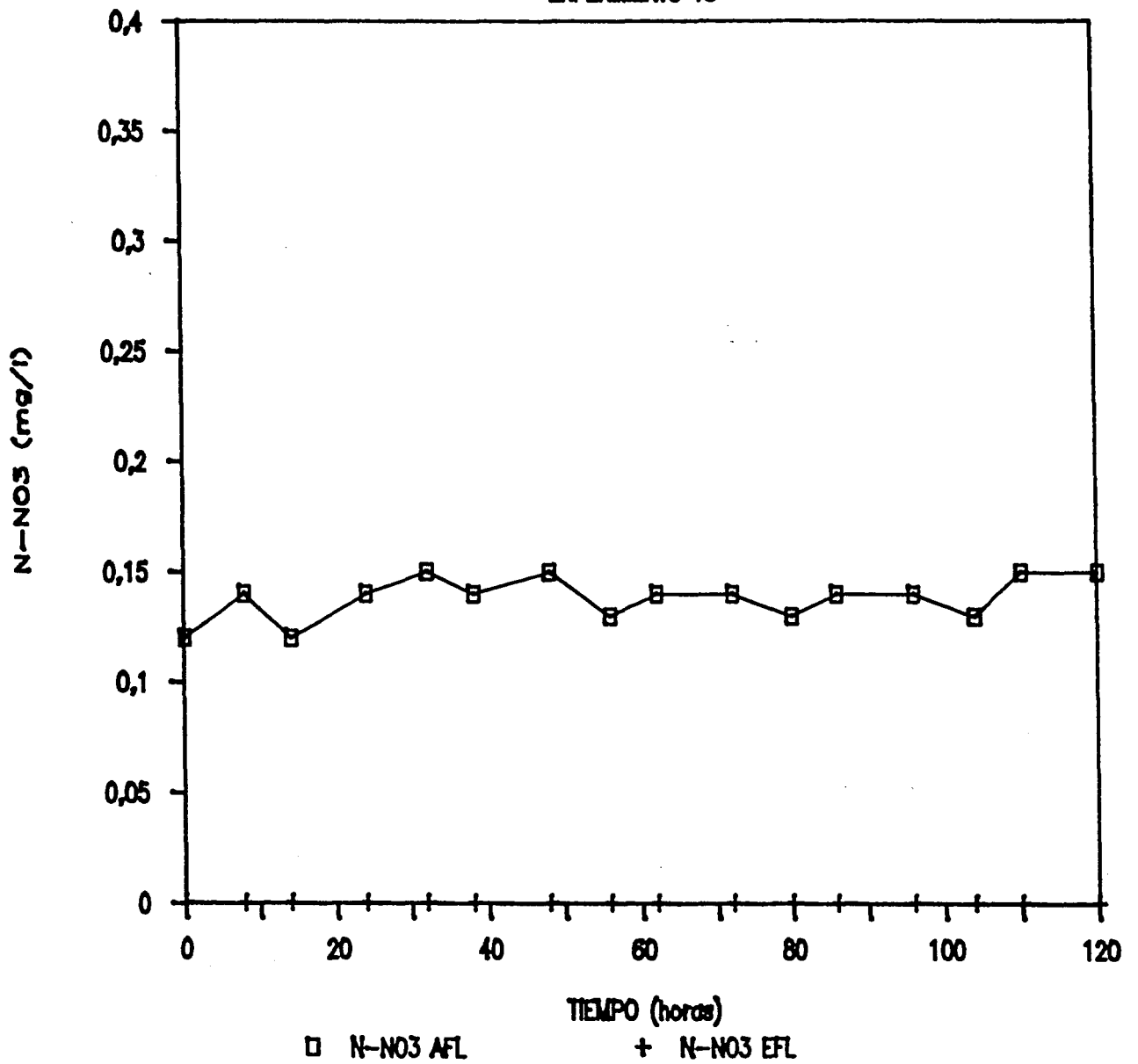
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 13



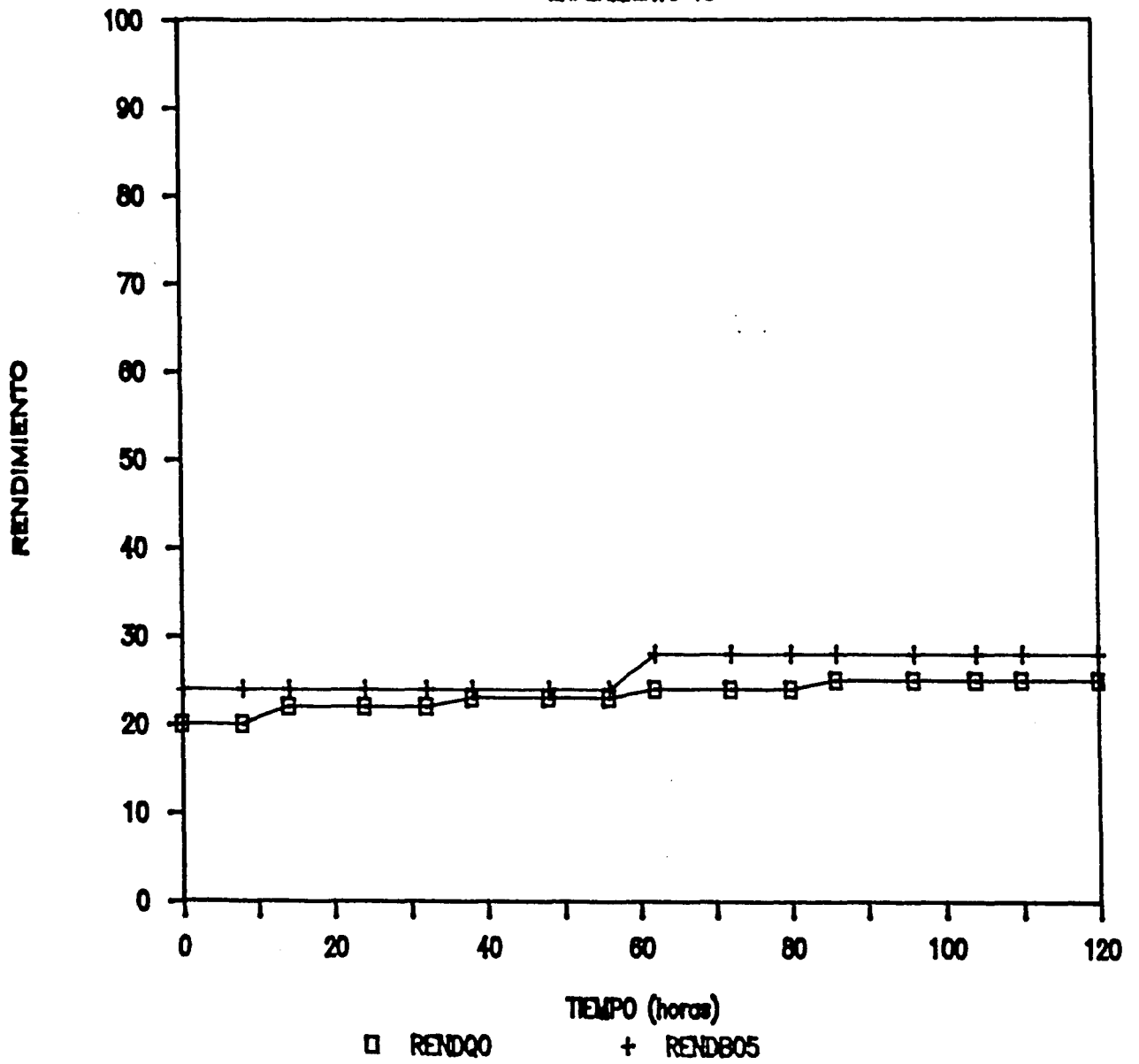
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 13



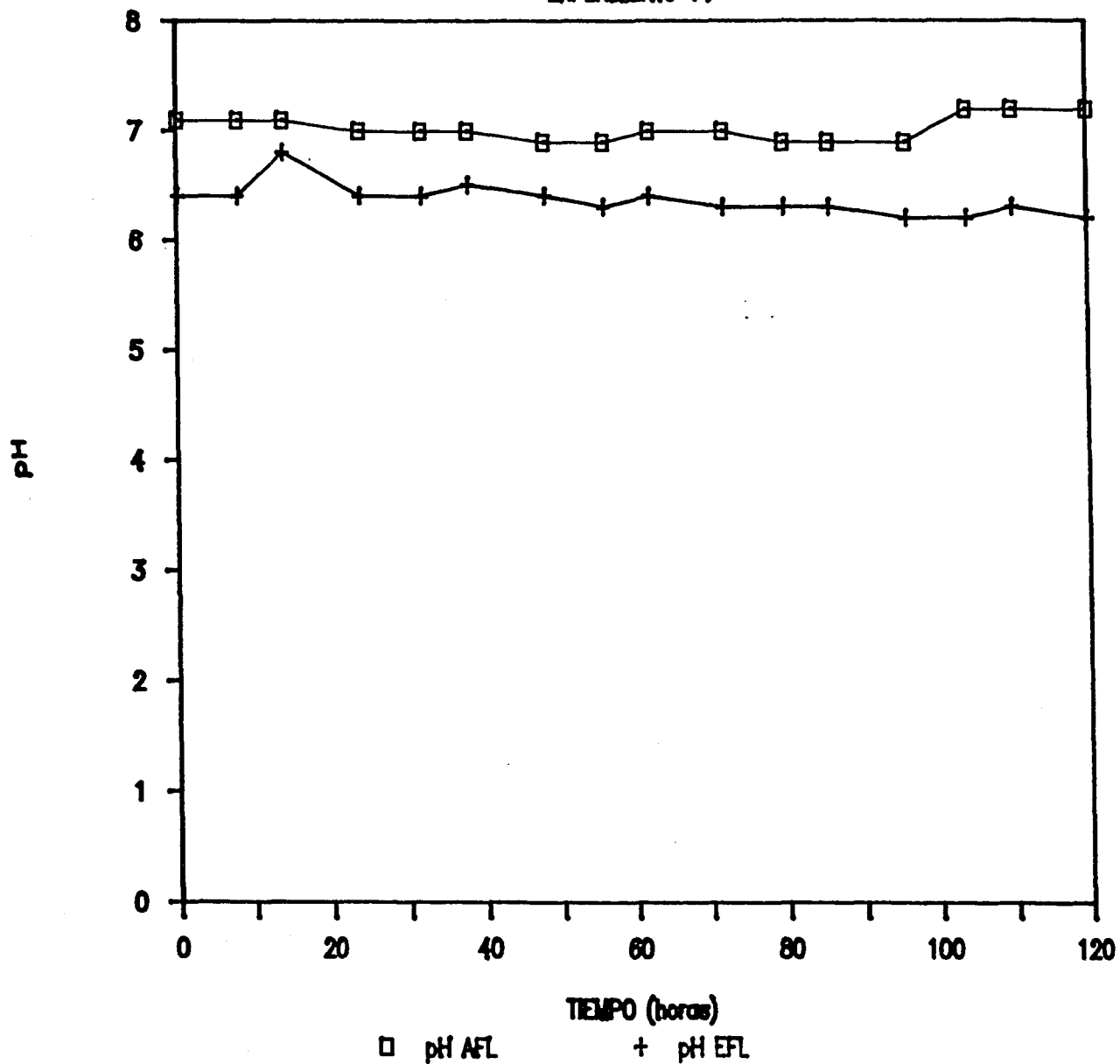
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 13



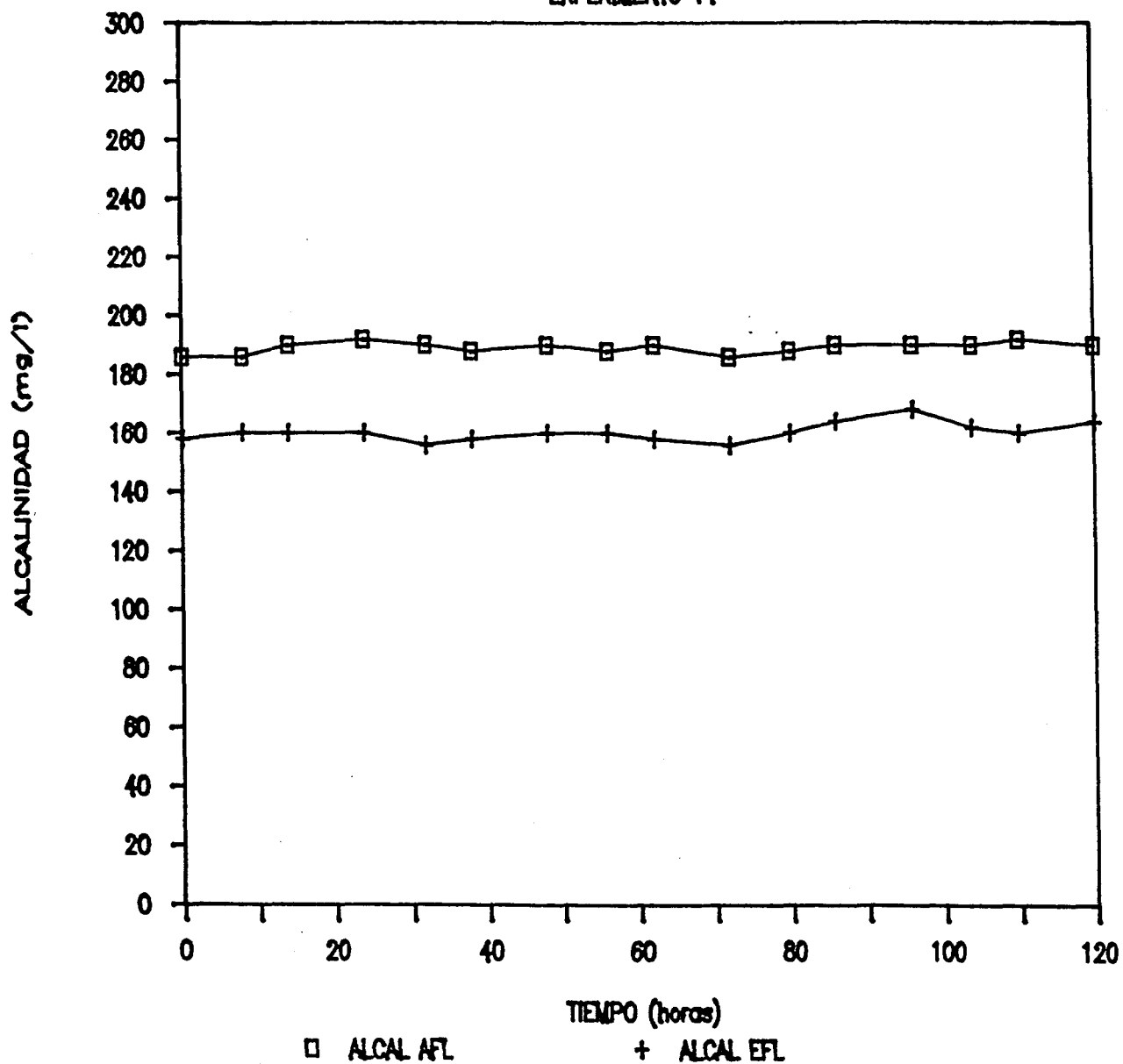
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 14



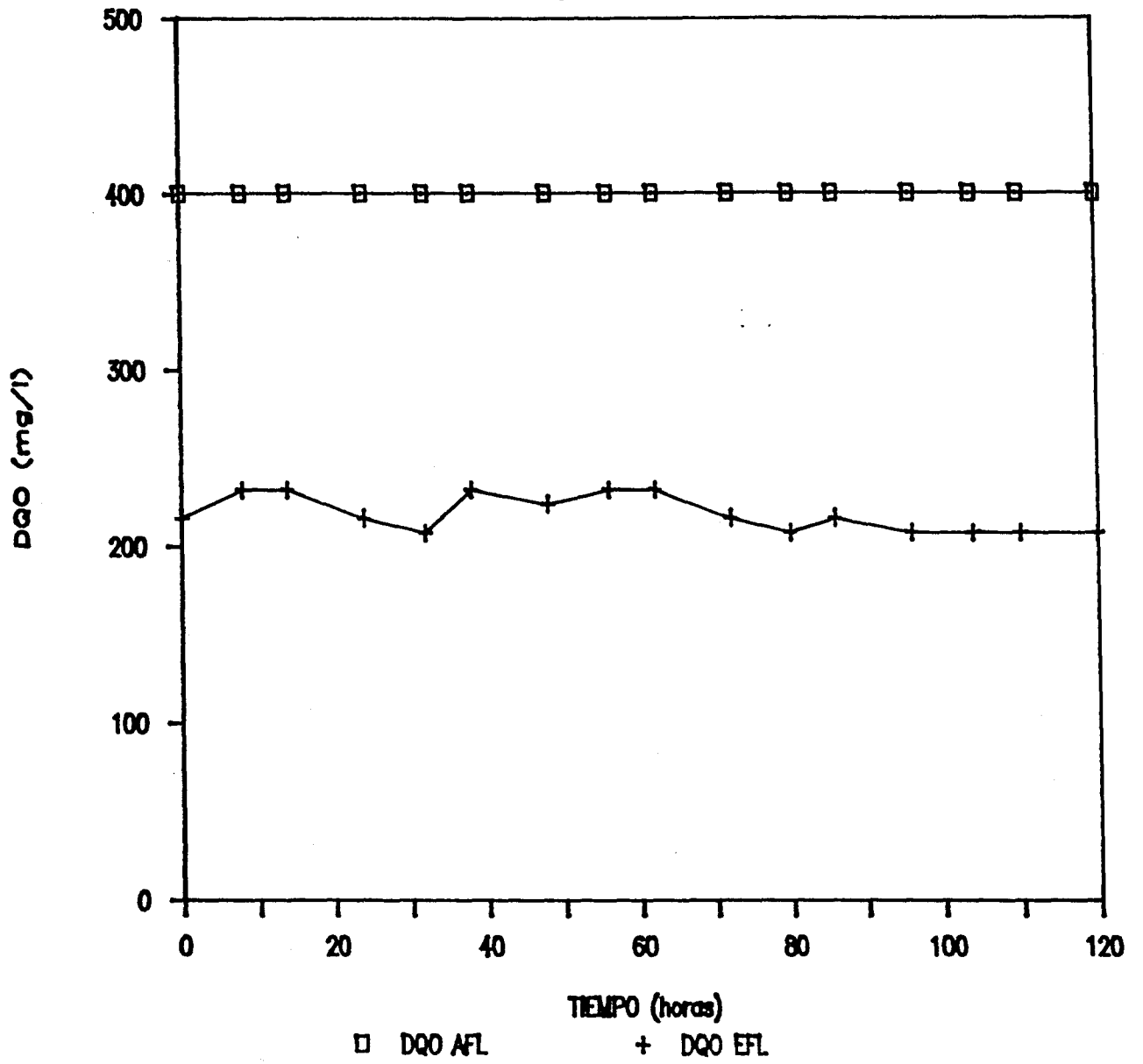
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 14



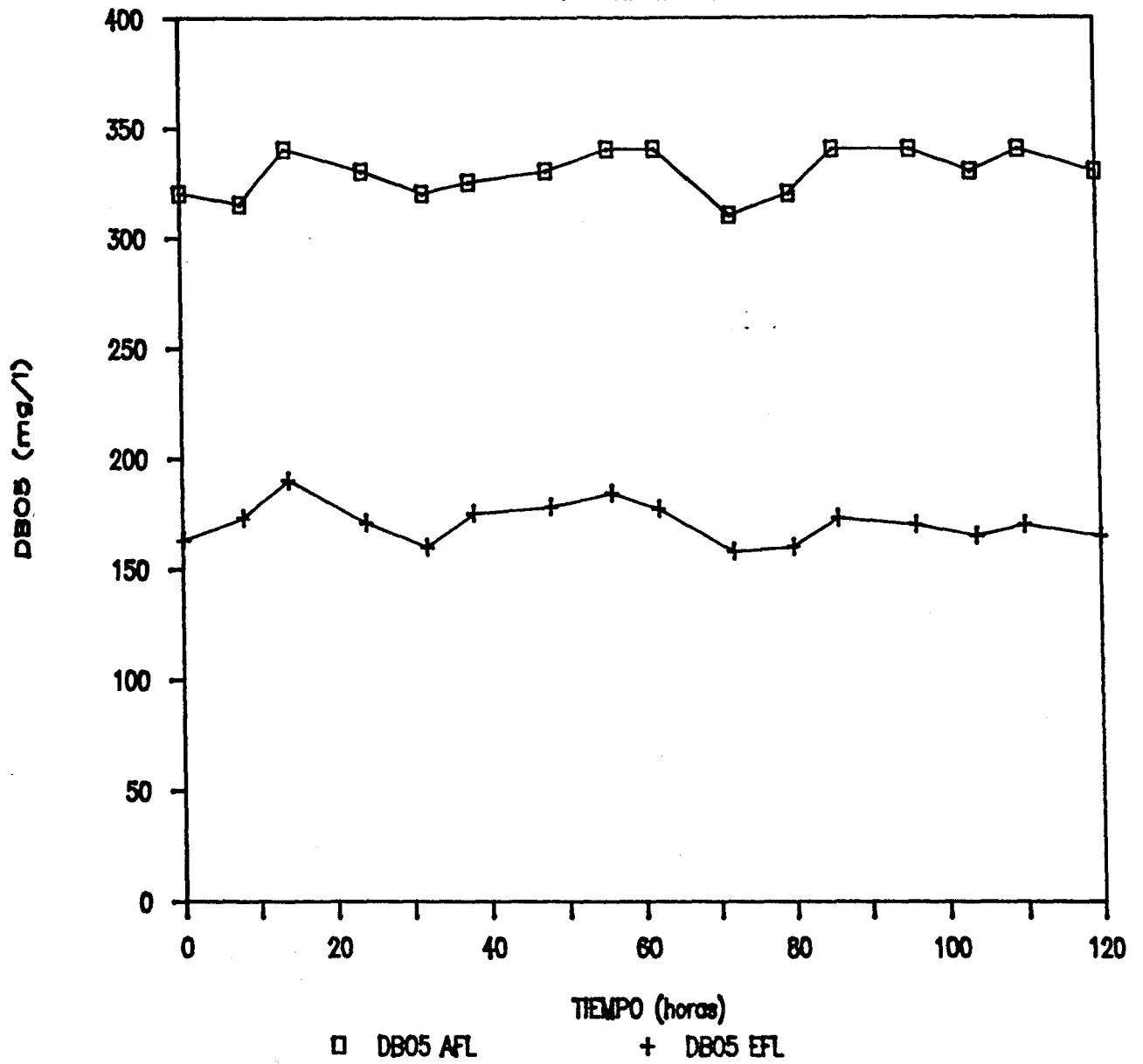
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 14



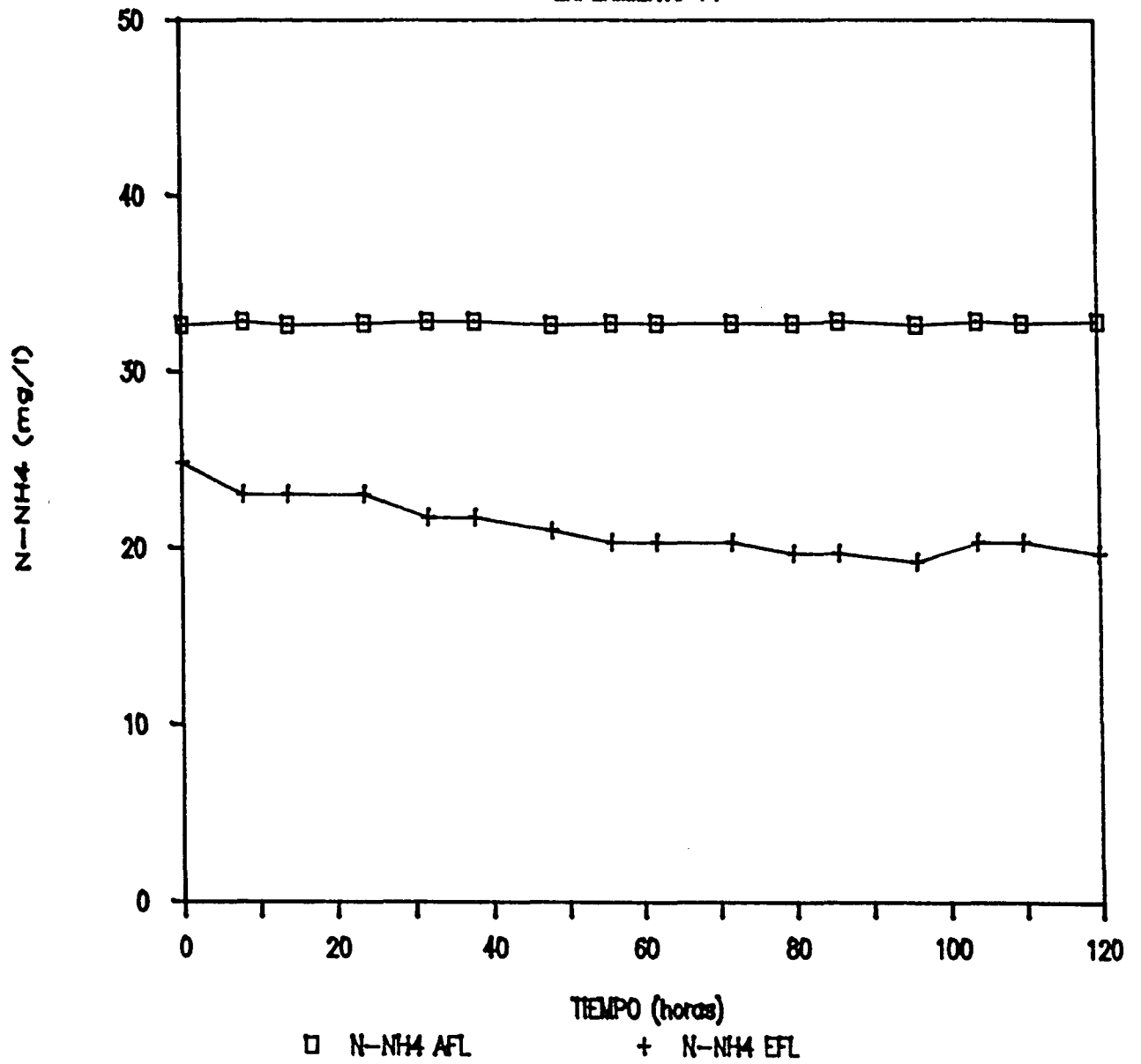
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 14



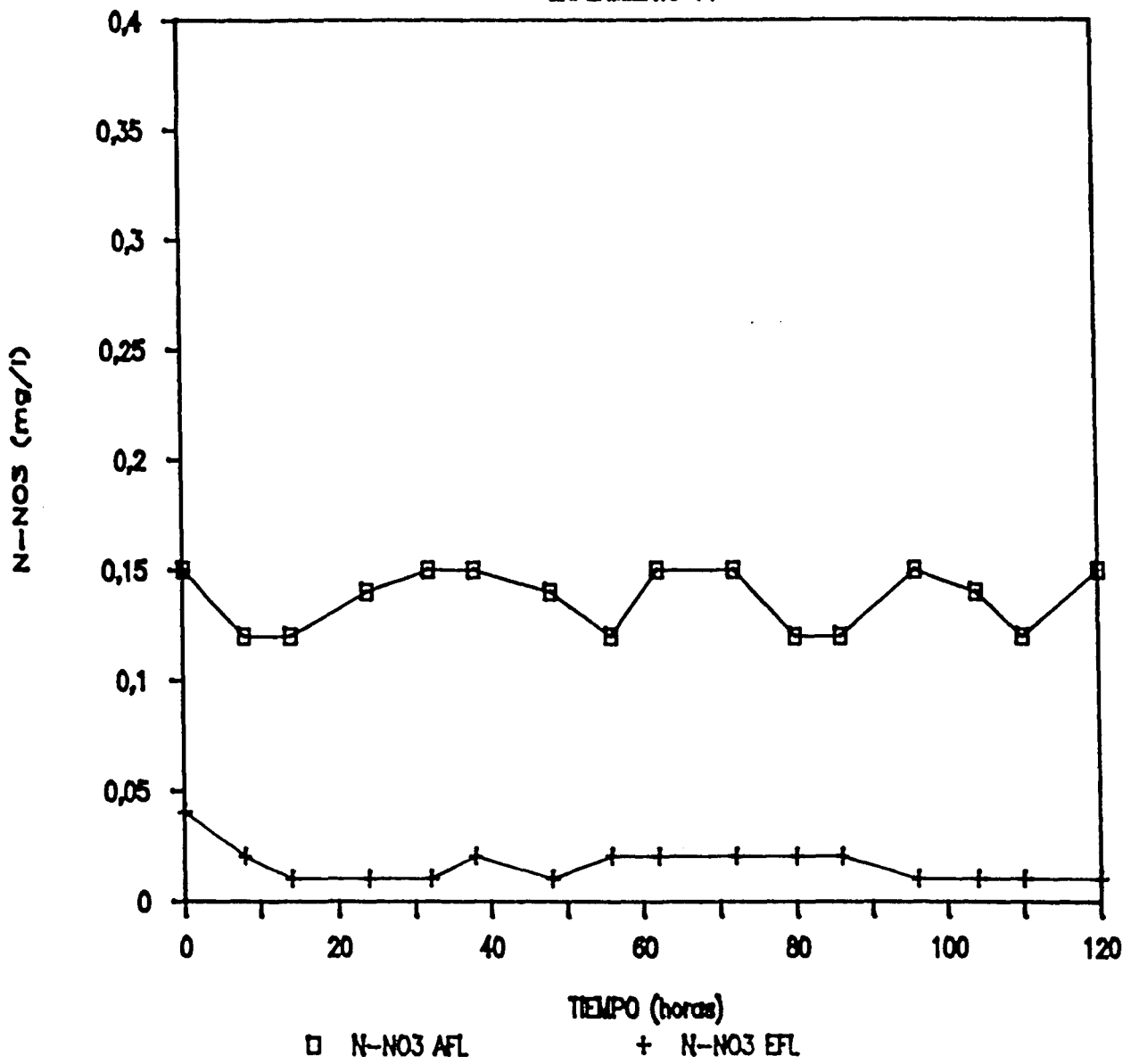
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 14



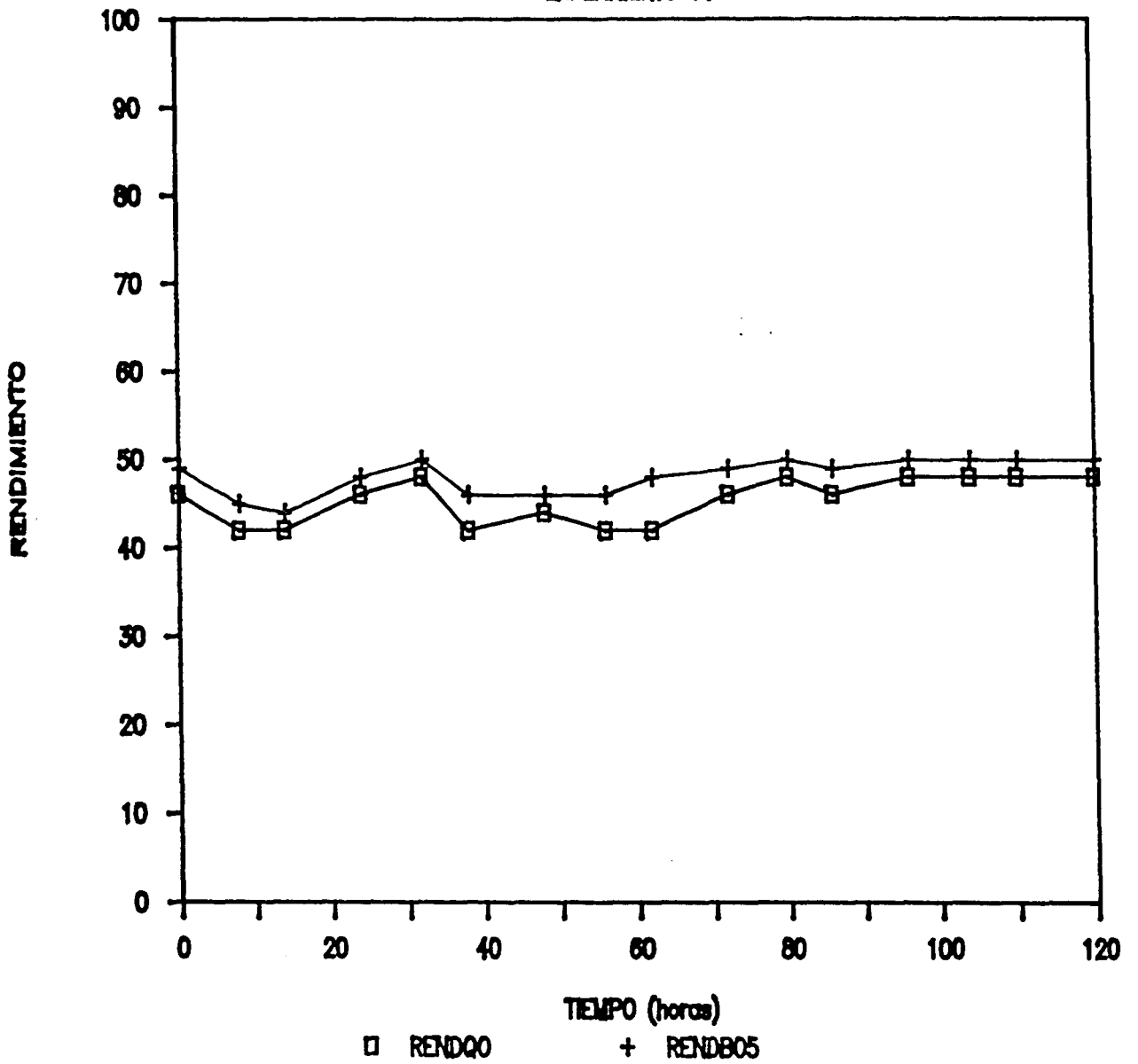
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 14



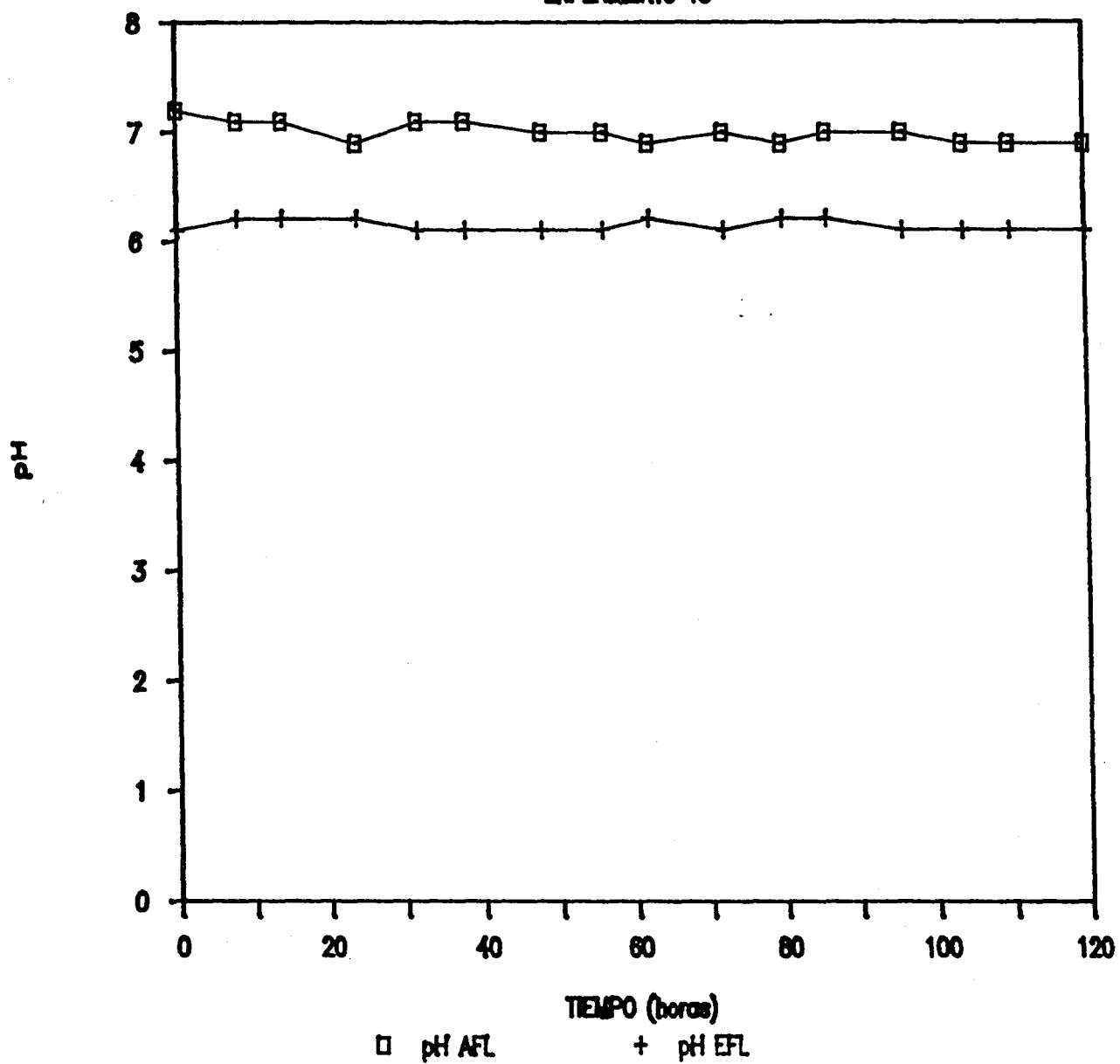
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 14



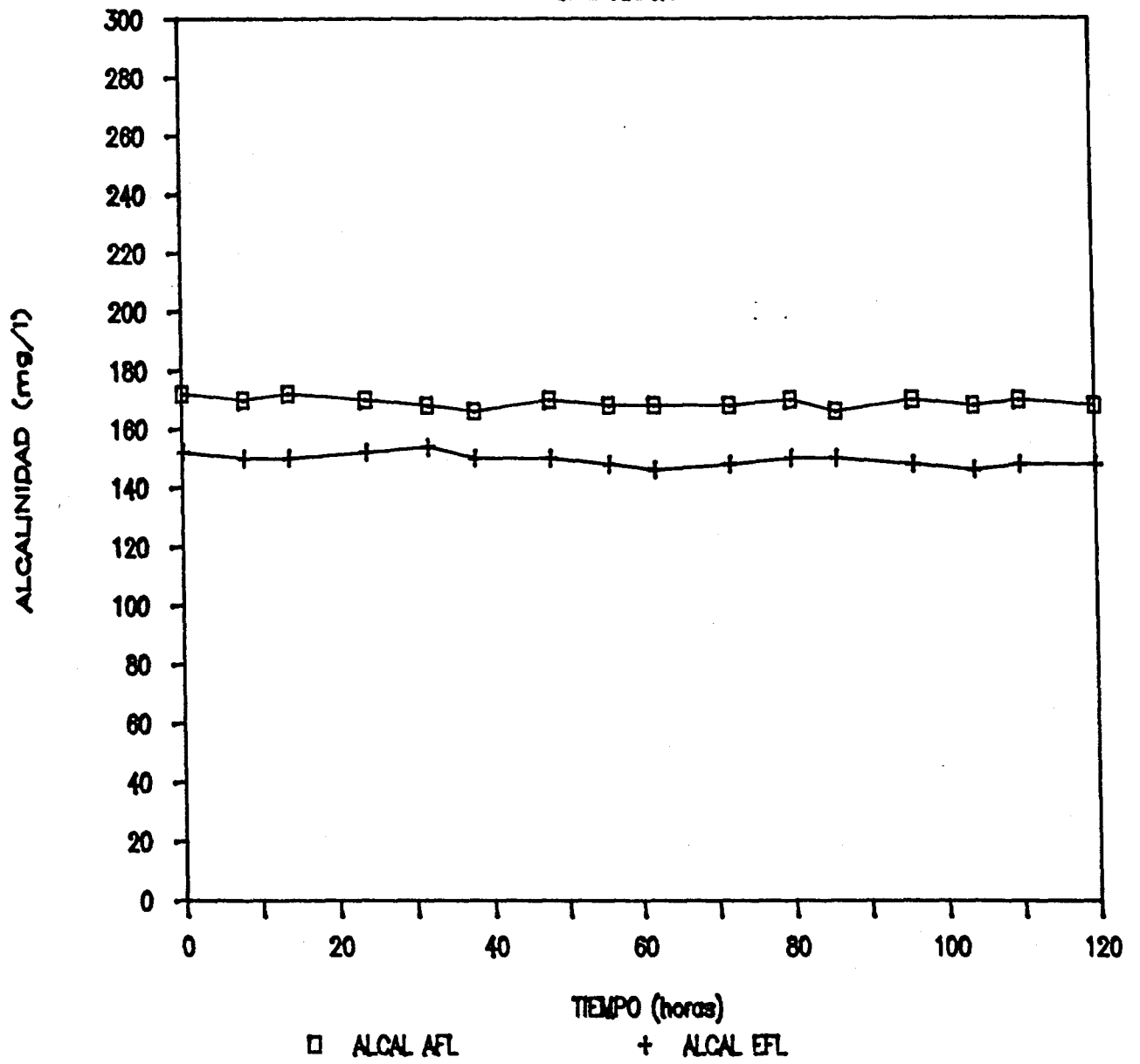
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 15



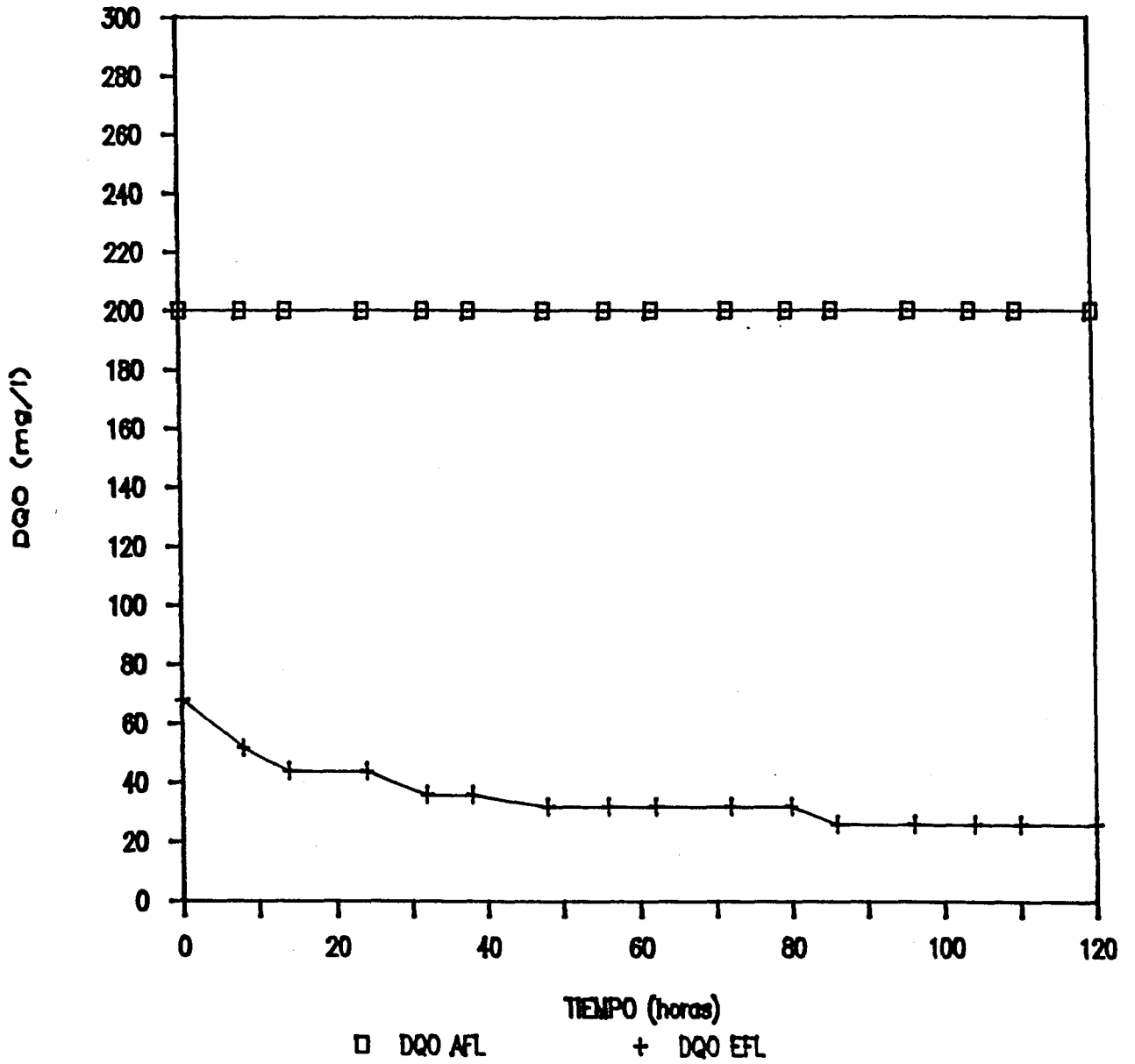
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 15



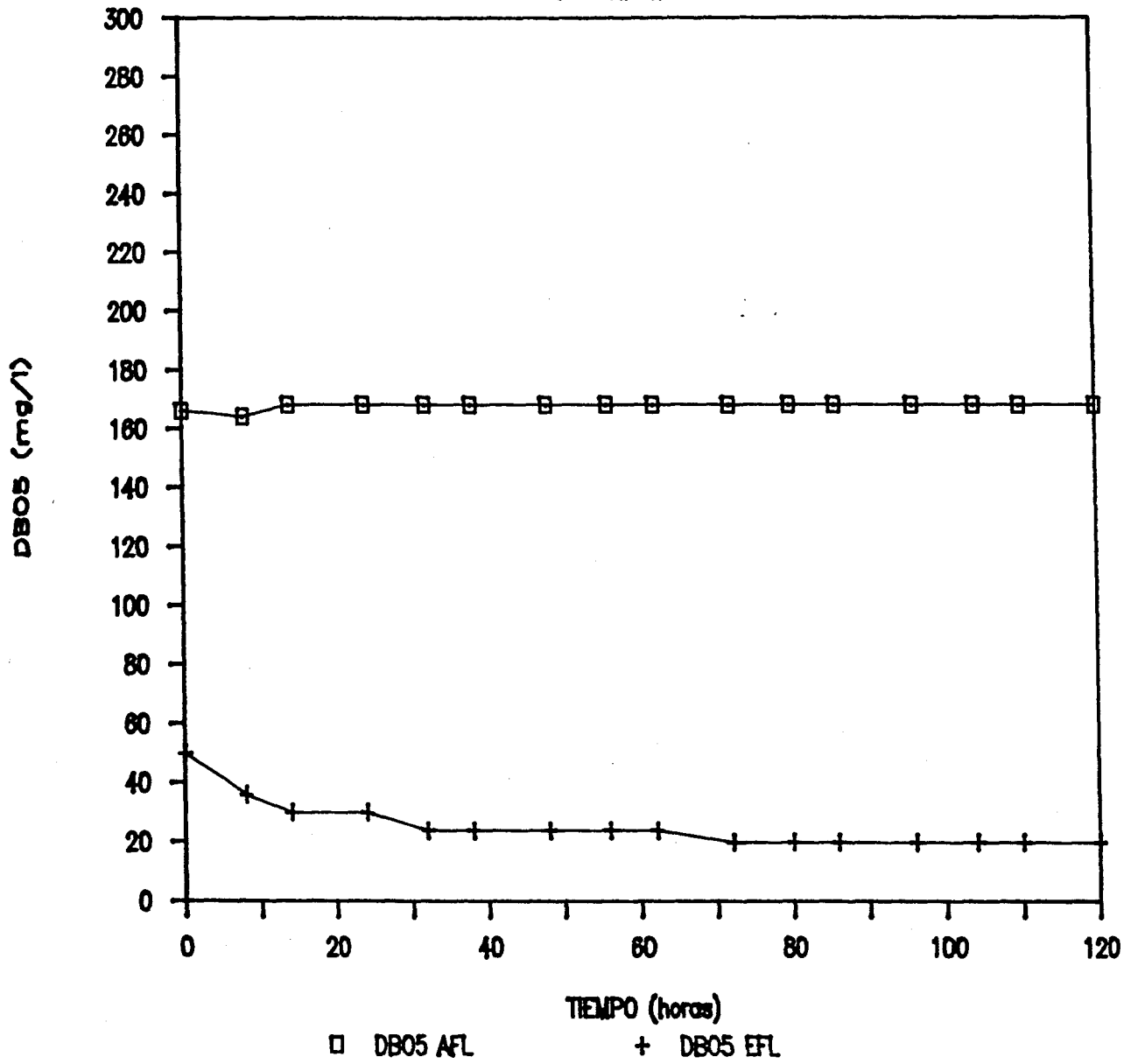
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 15



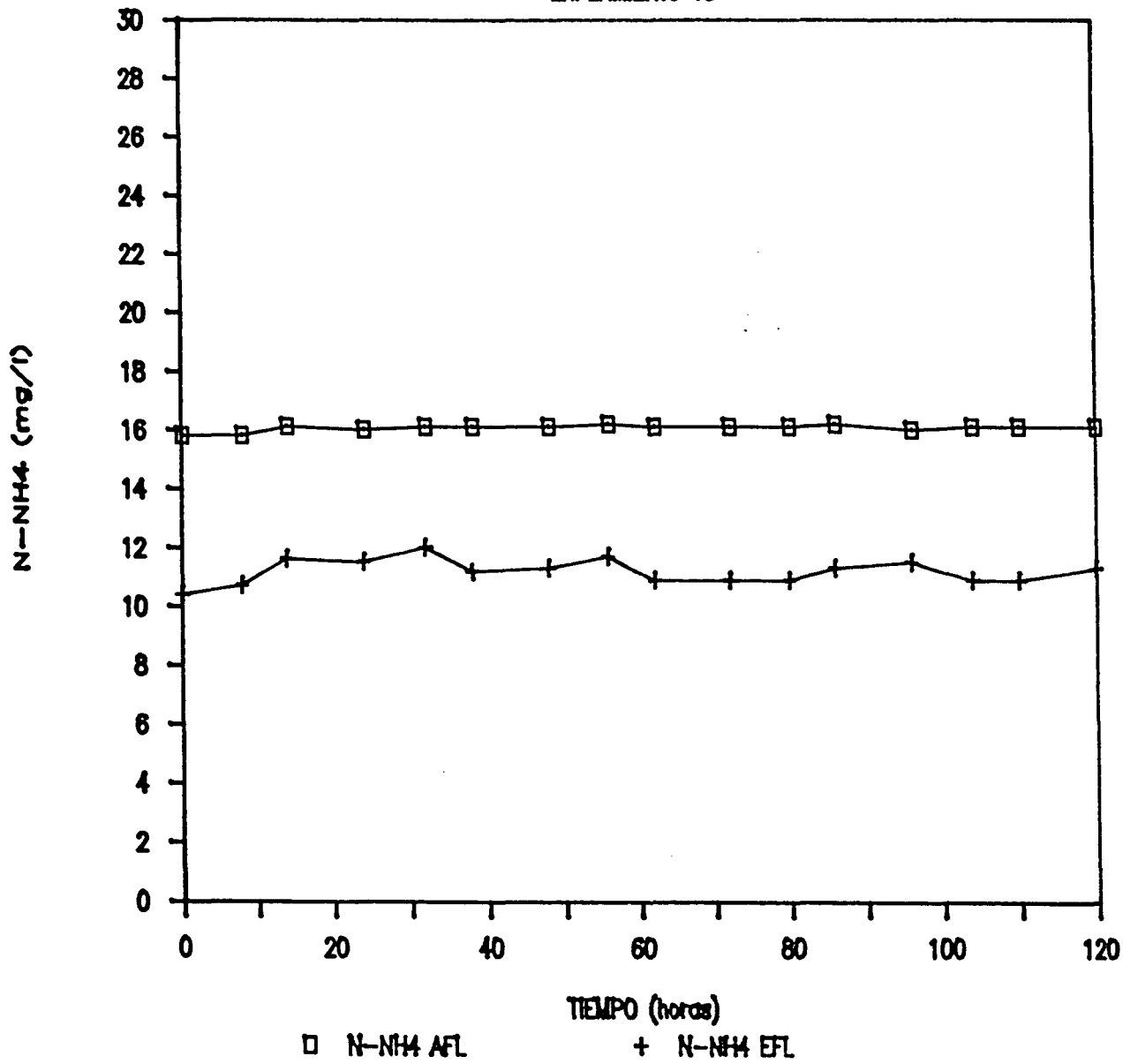
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 15



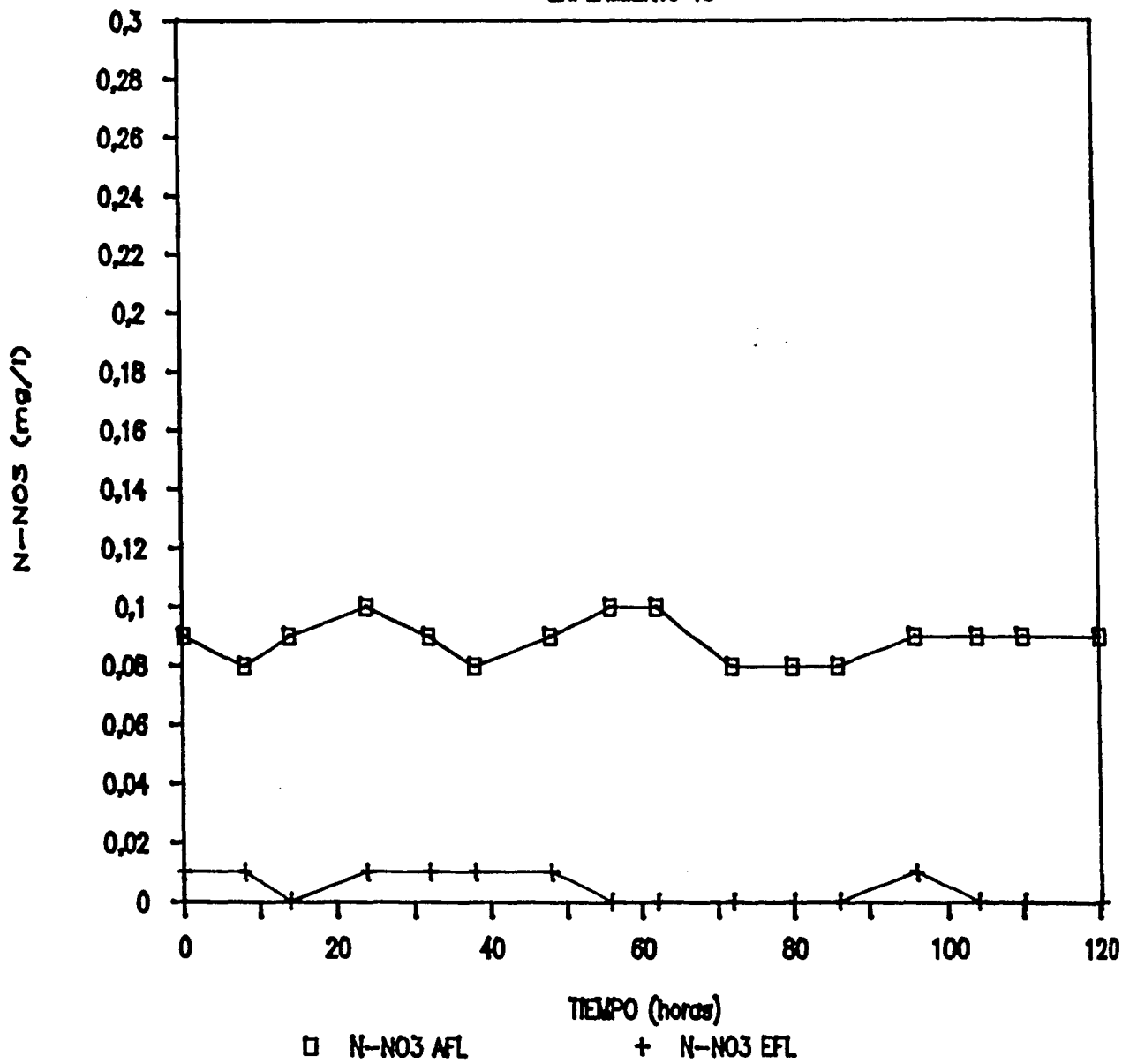
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 15



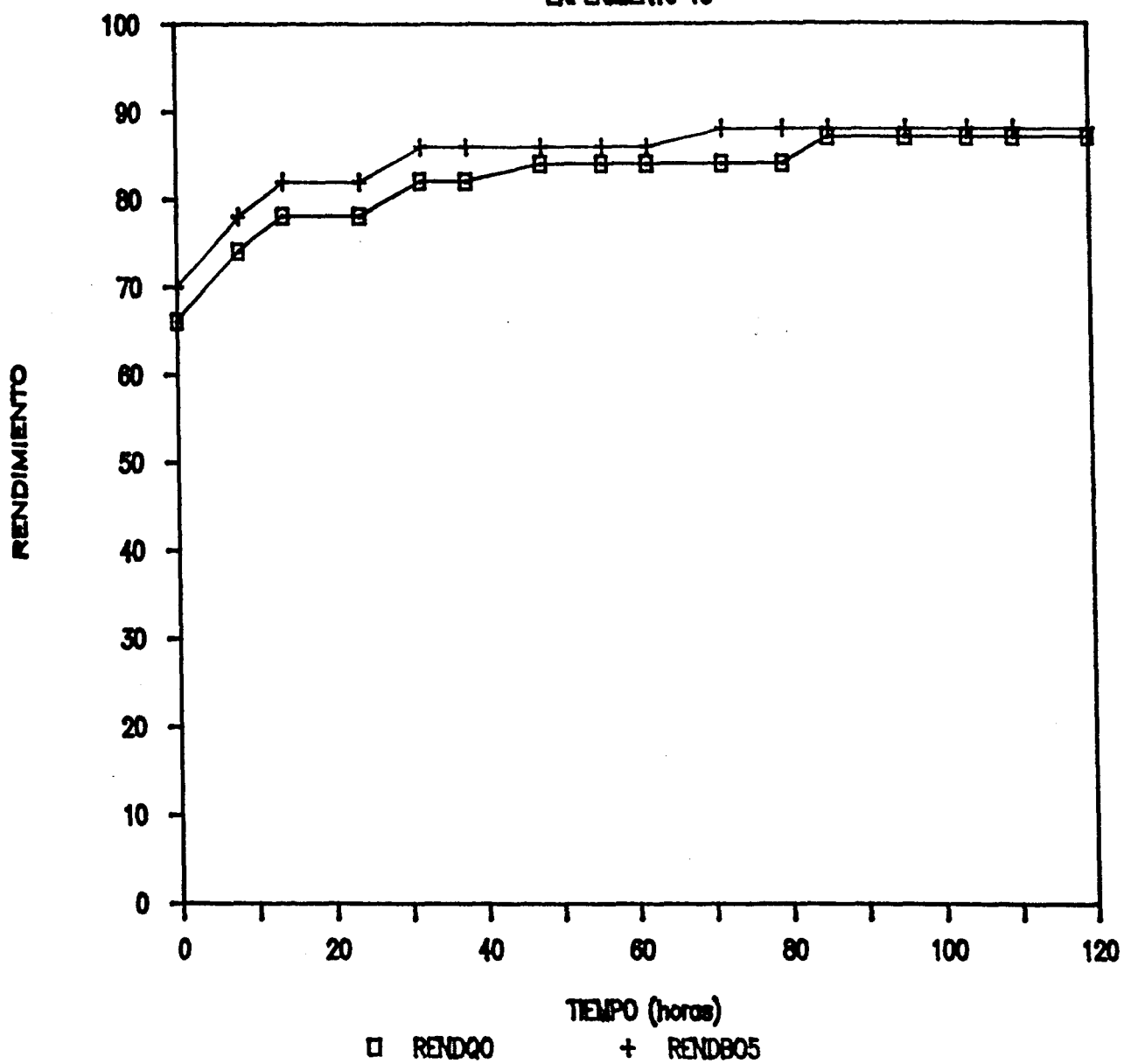
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 15



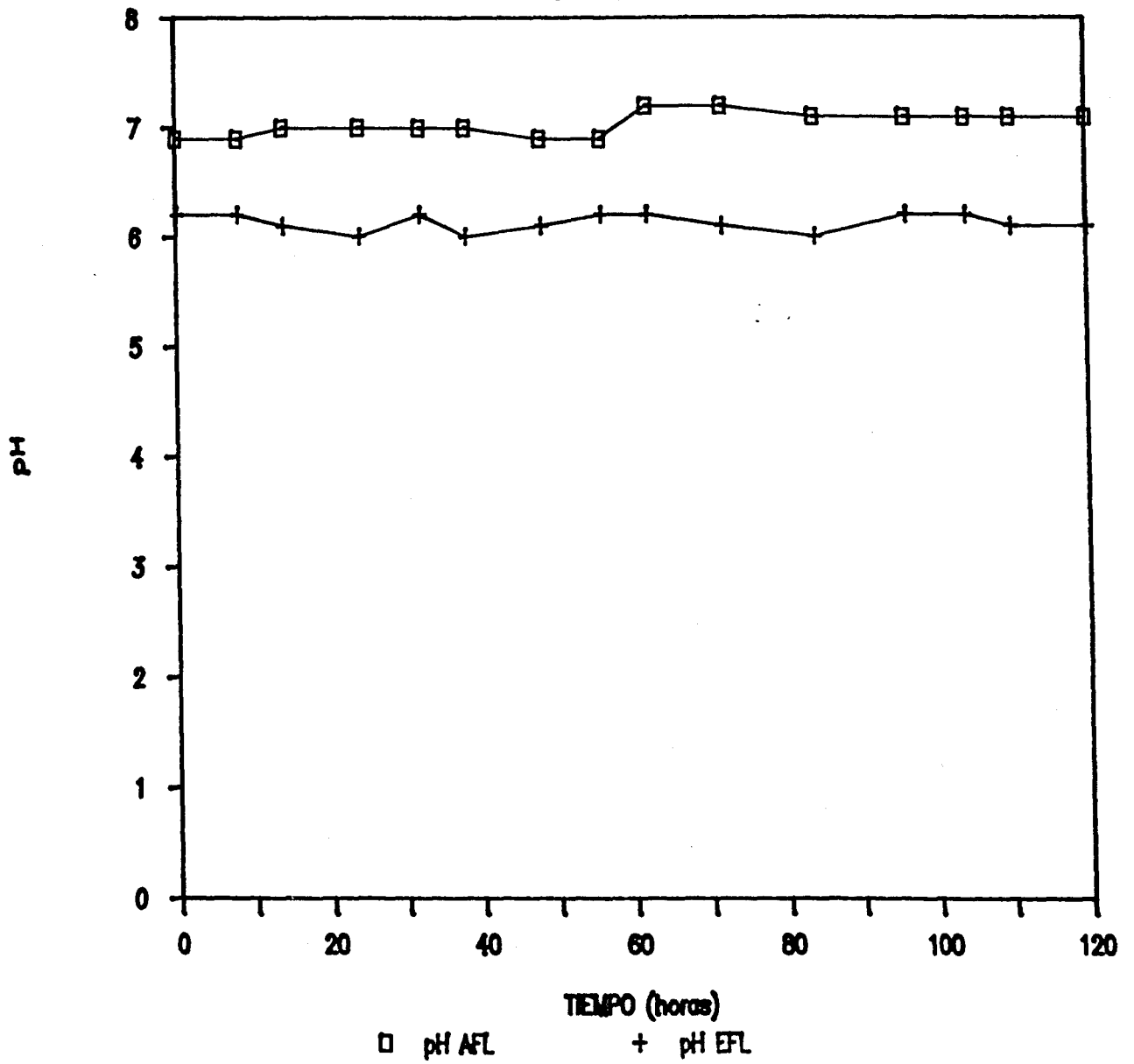
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 15



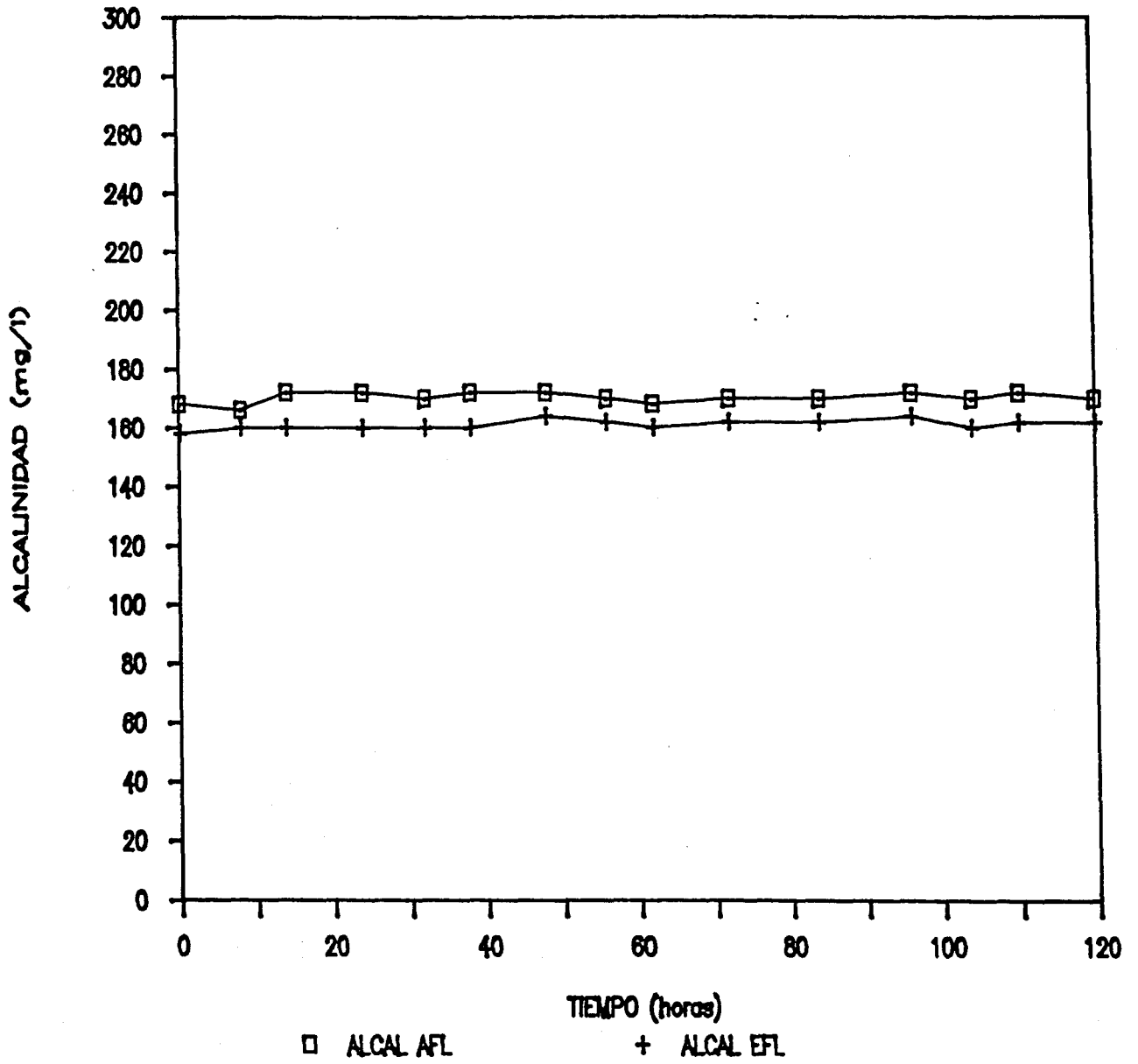
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 16



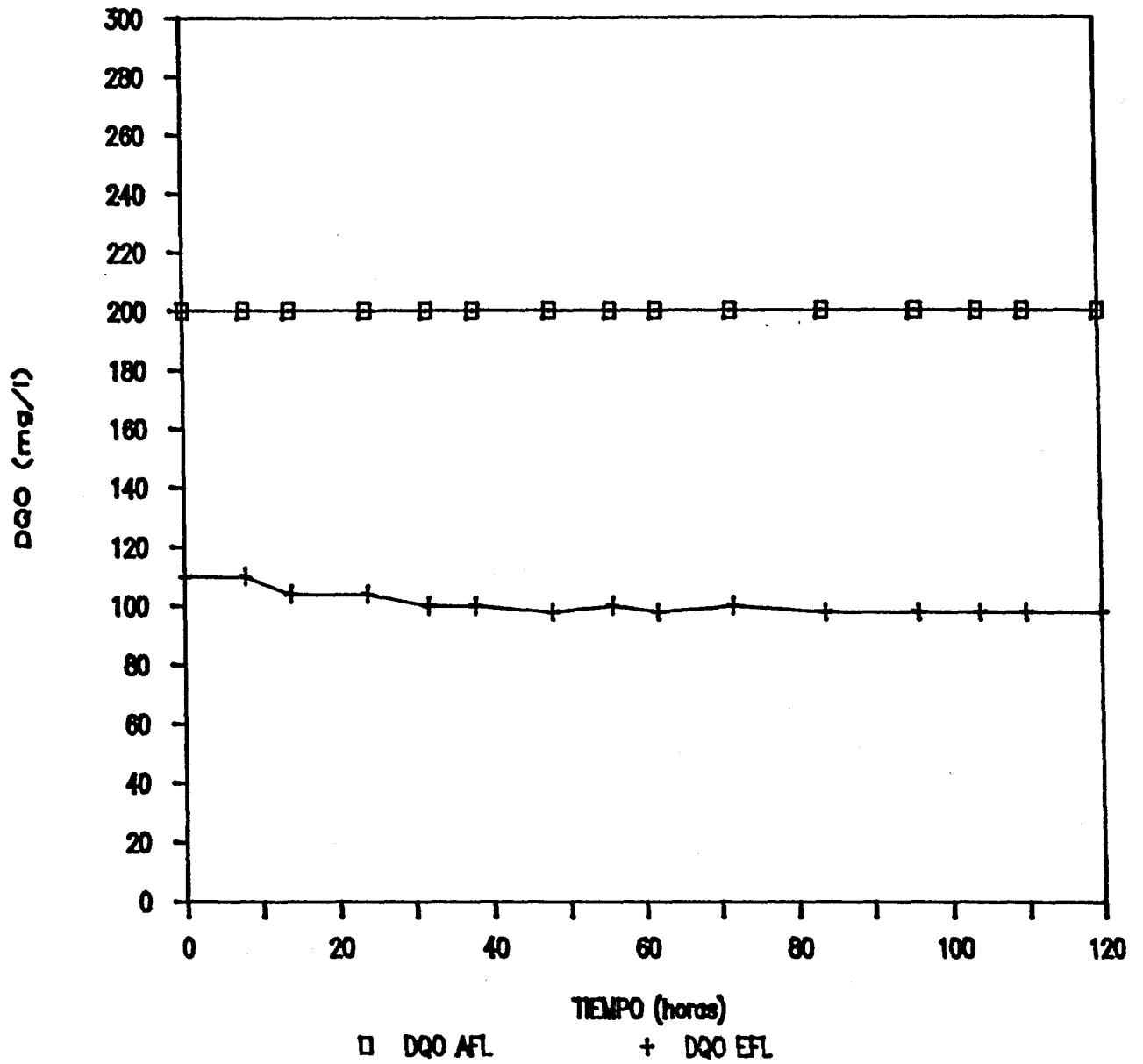
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 16



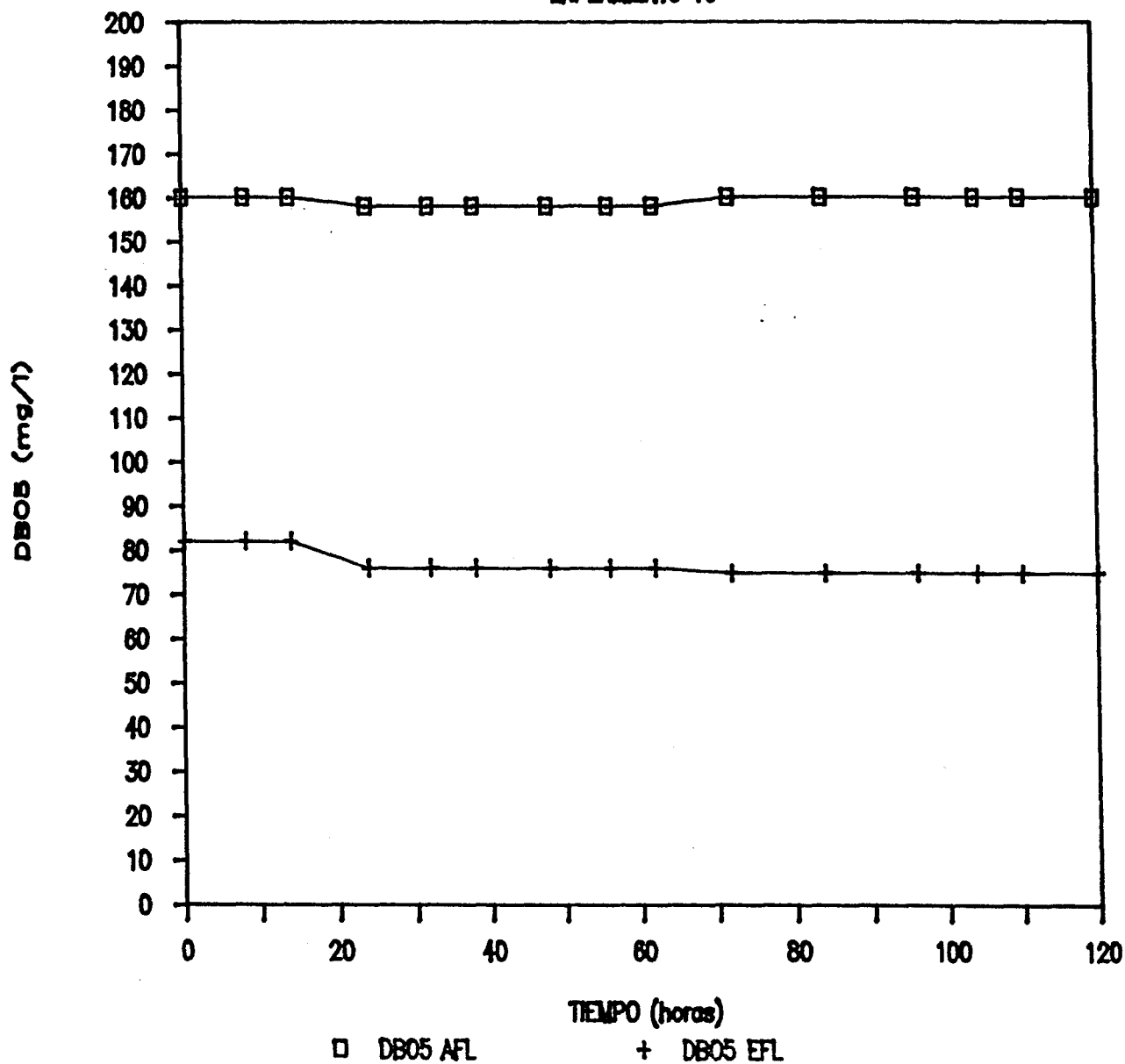
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 16



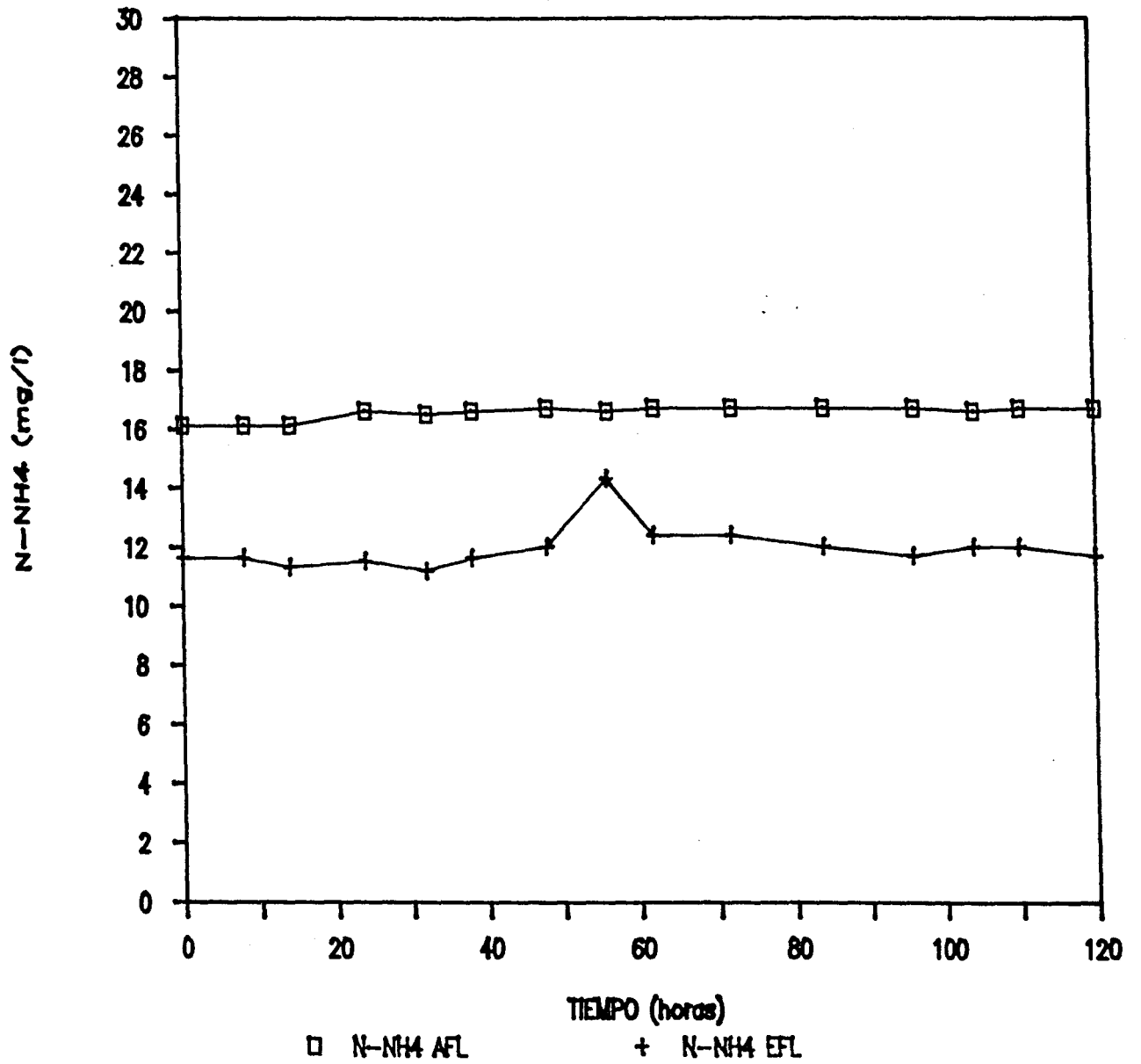
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 16



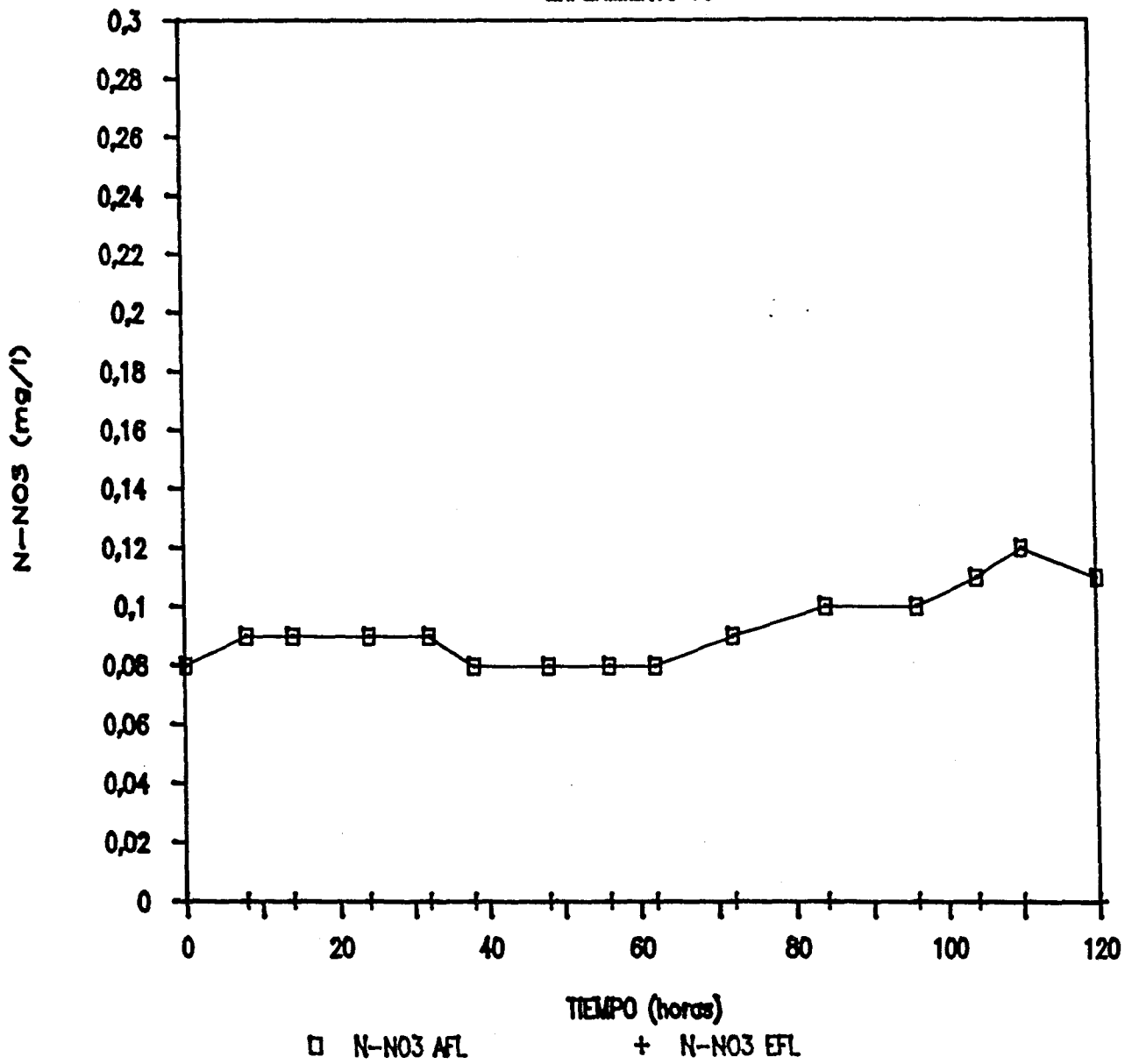
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 16



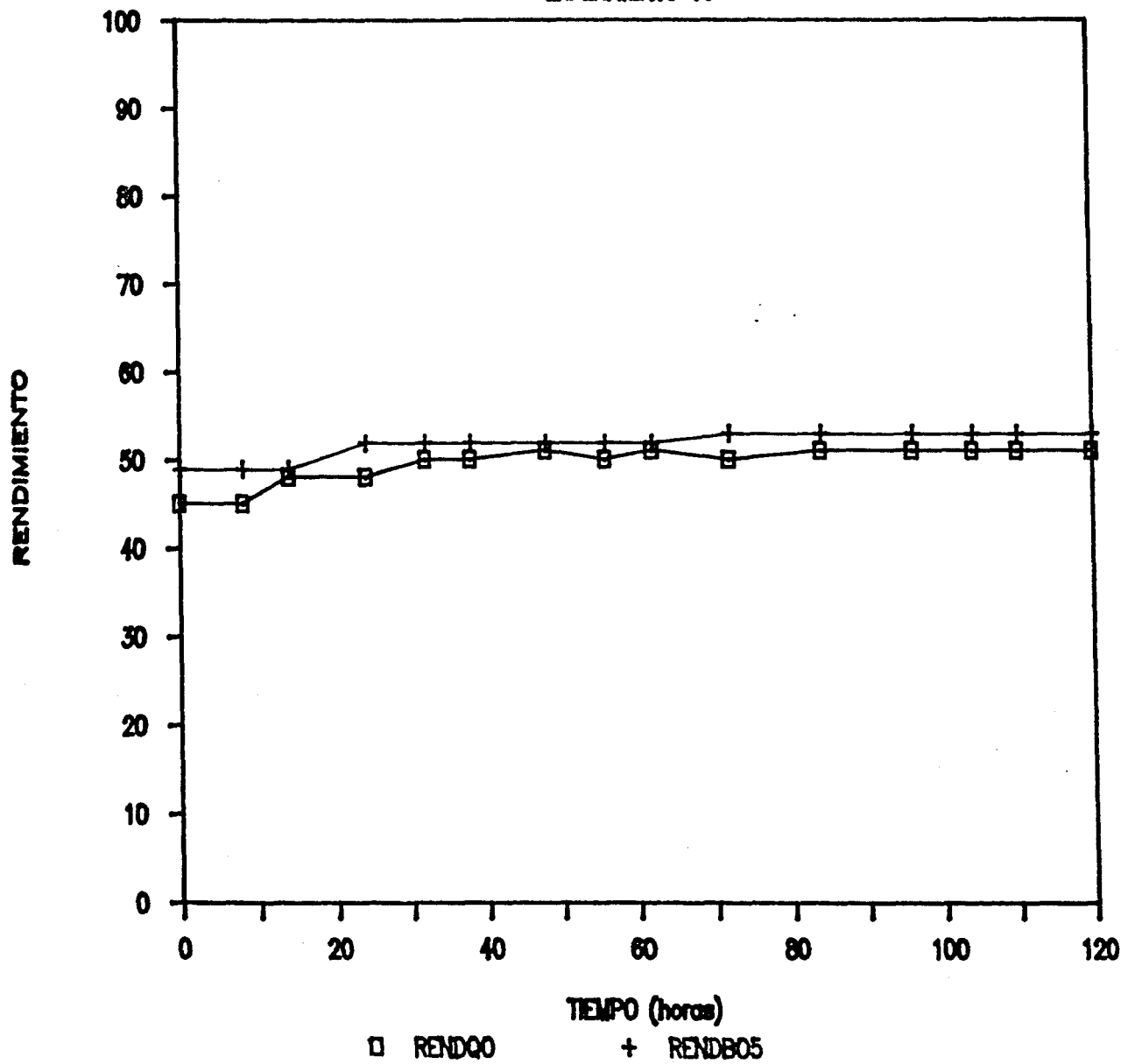
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 16



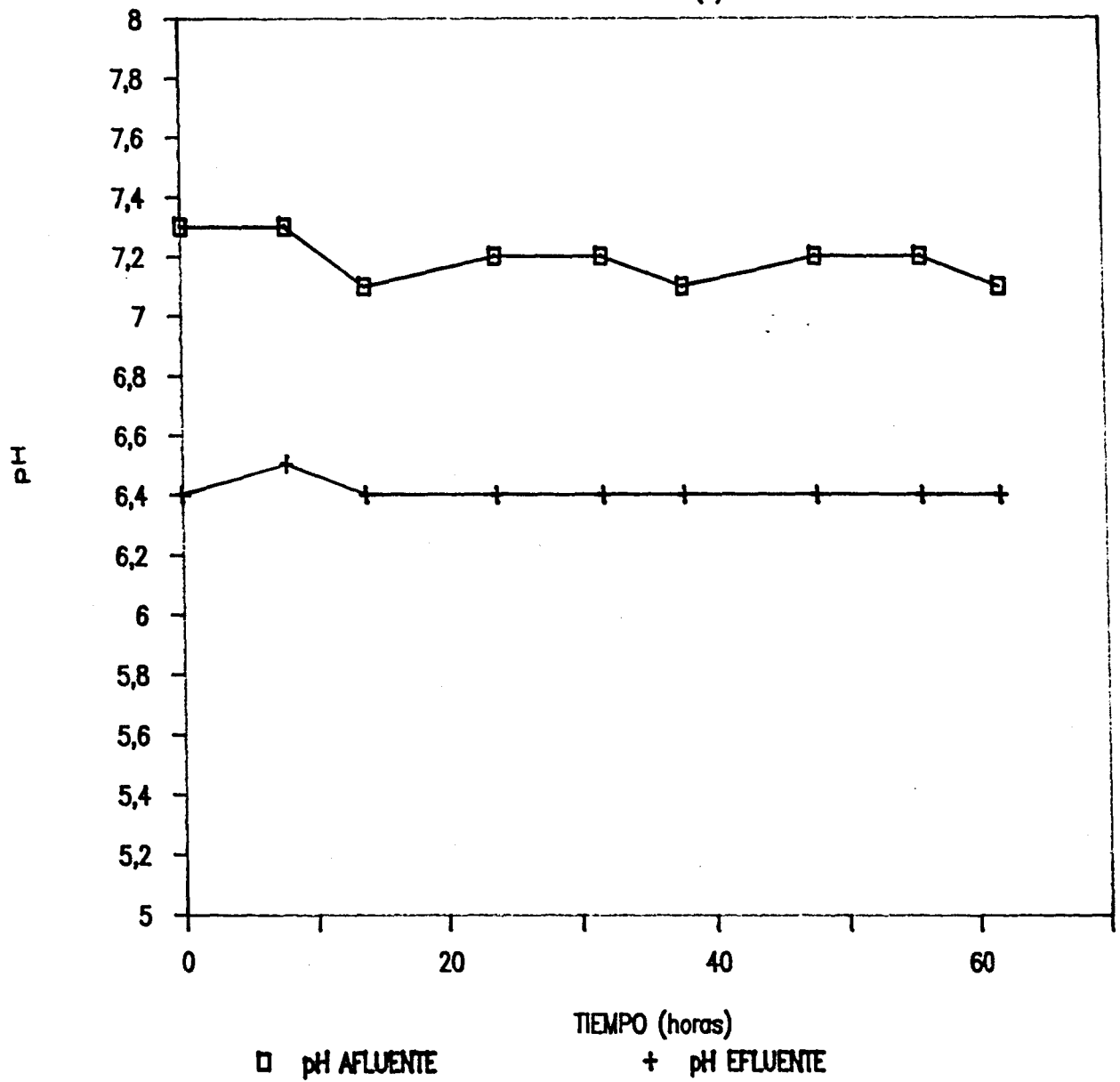
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO 16



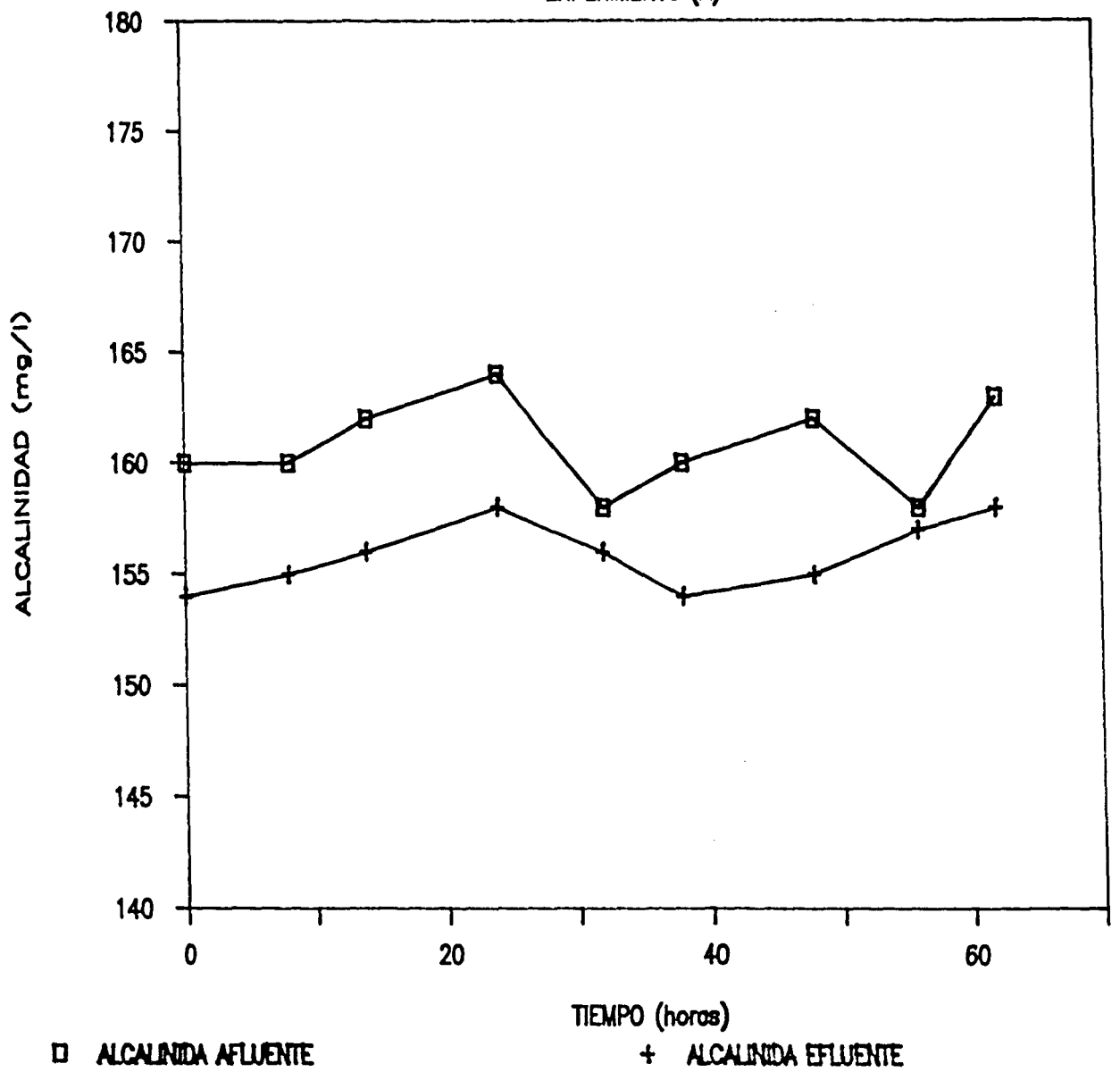
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (A)



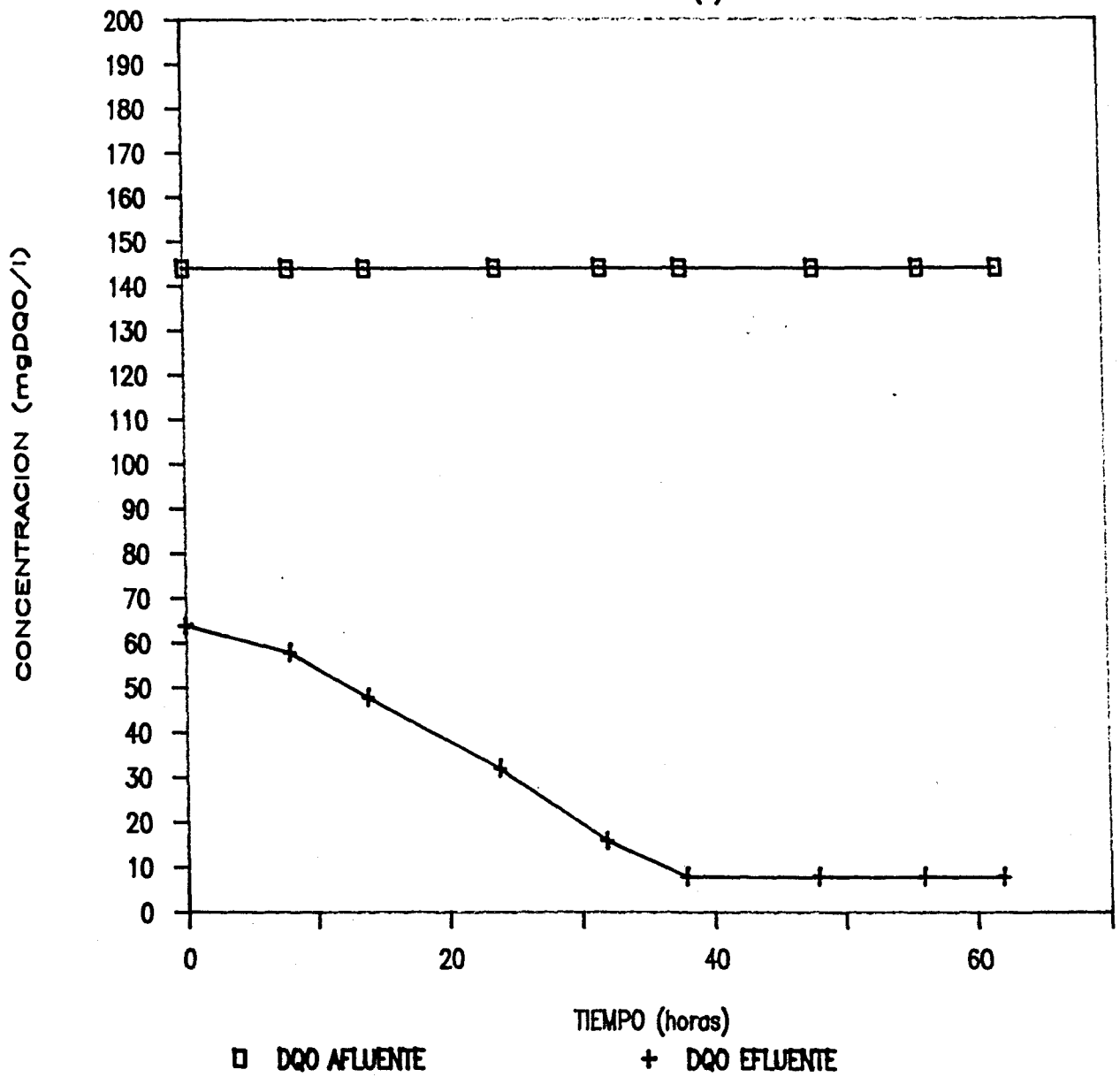
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (A)



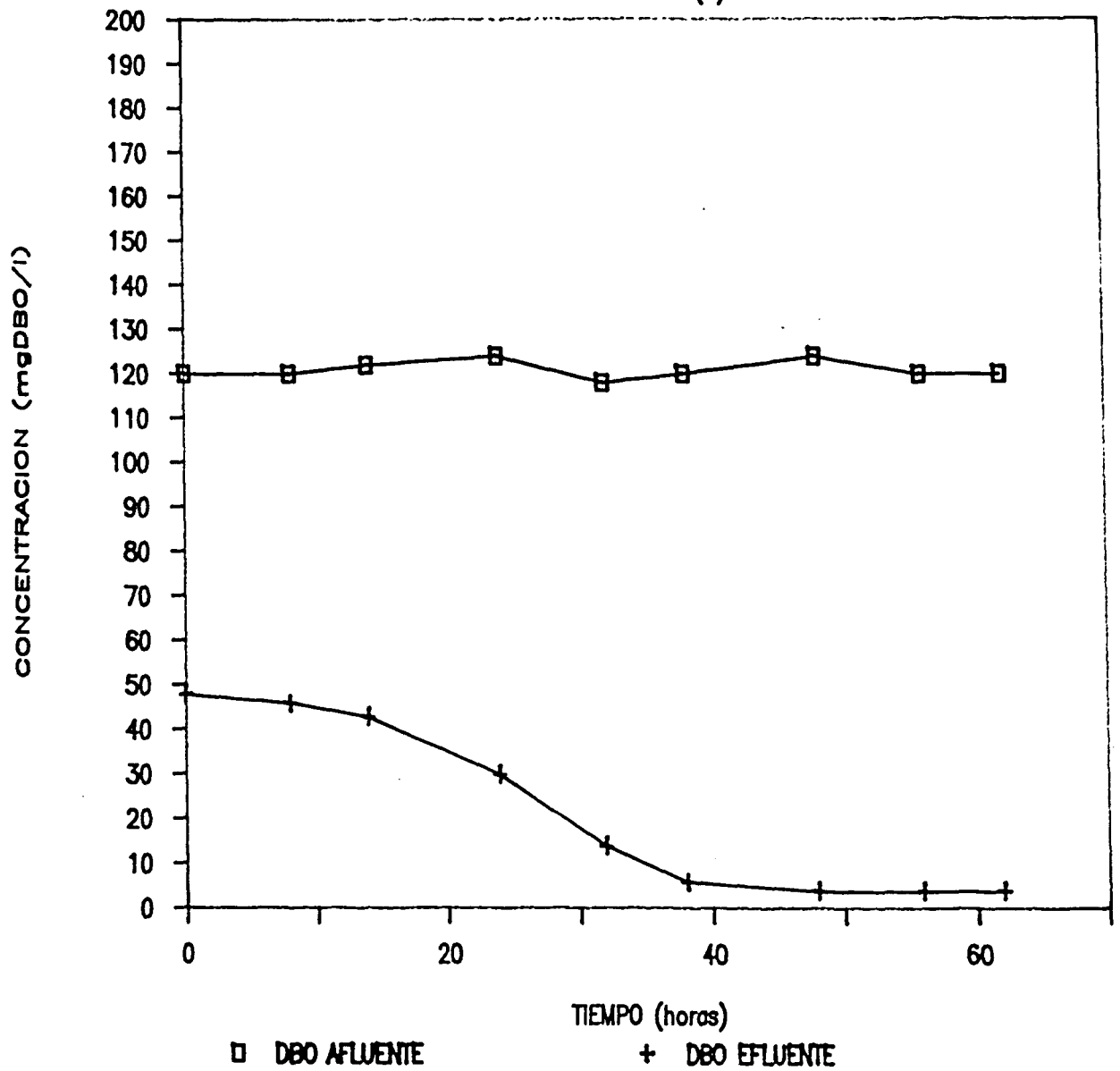
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (A)



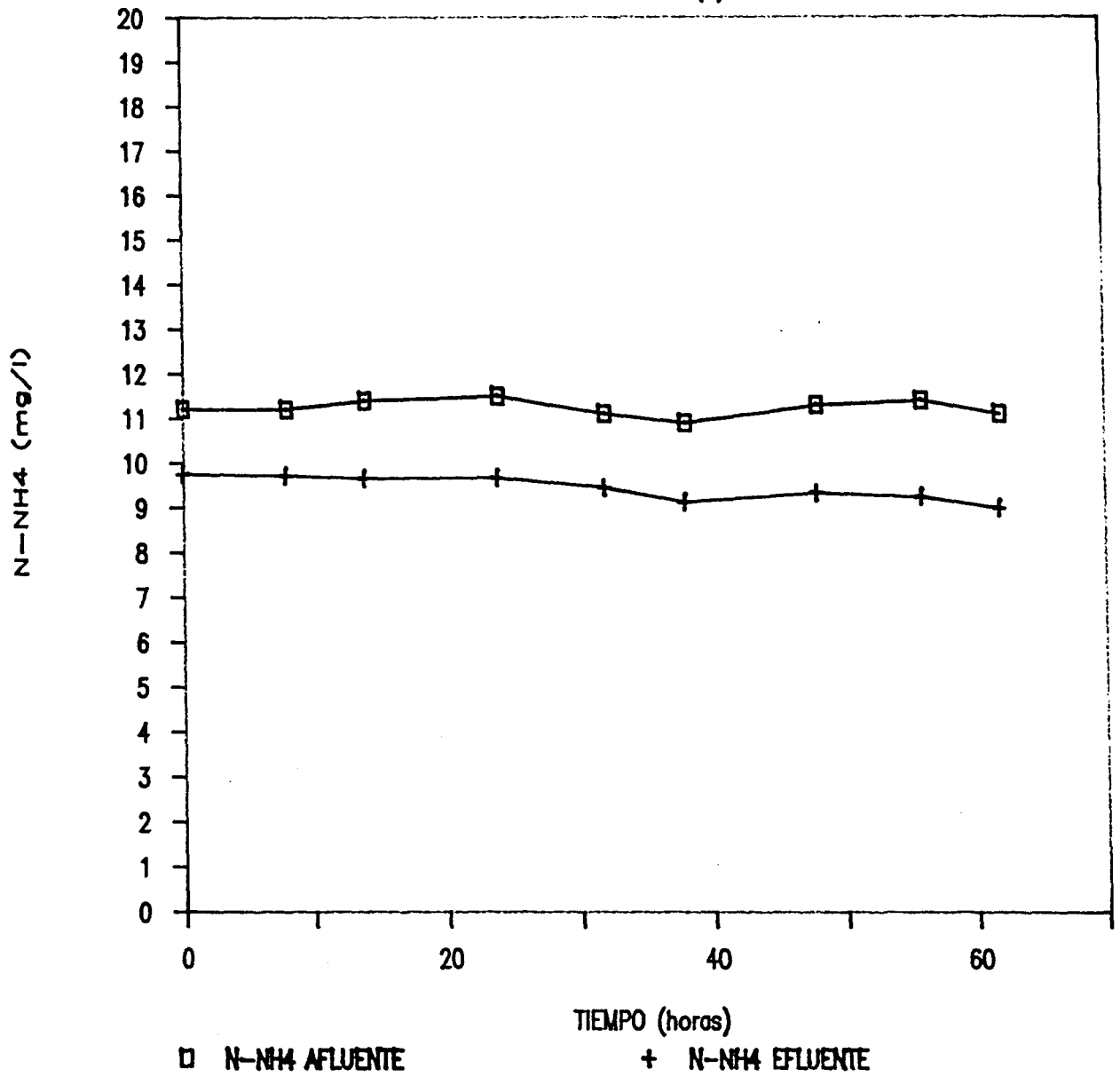
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (A)



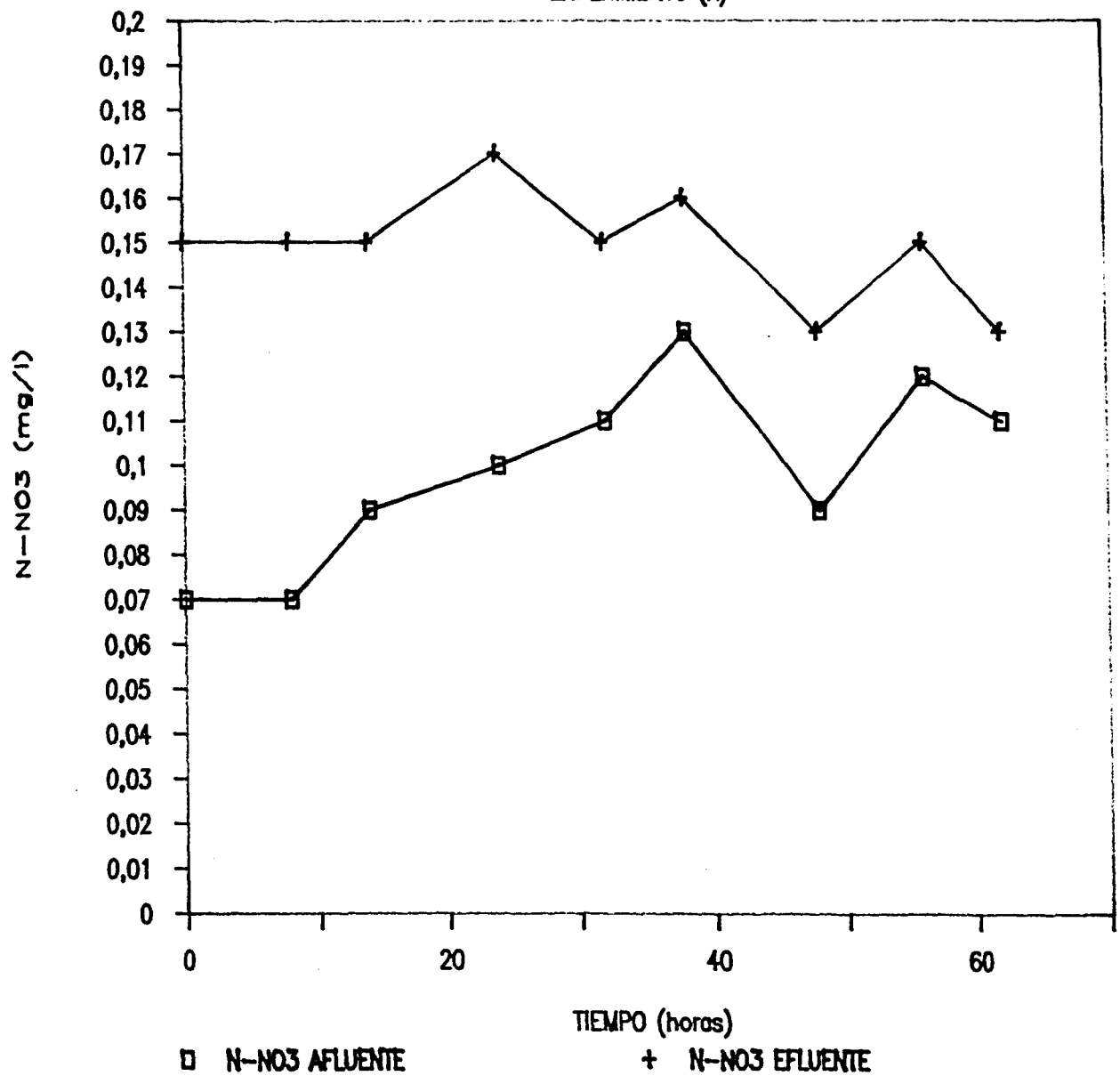
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (A)



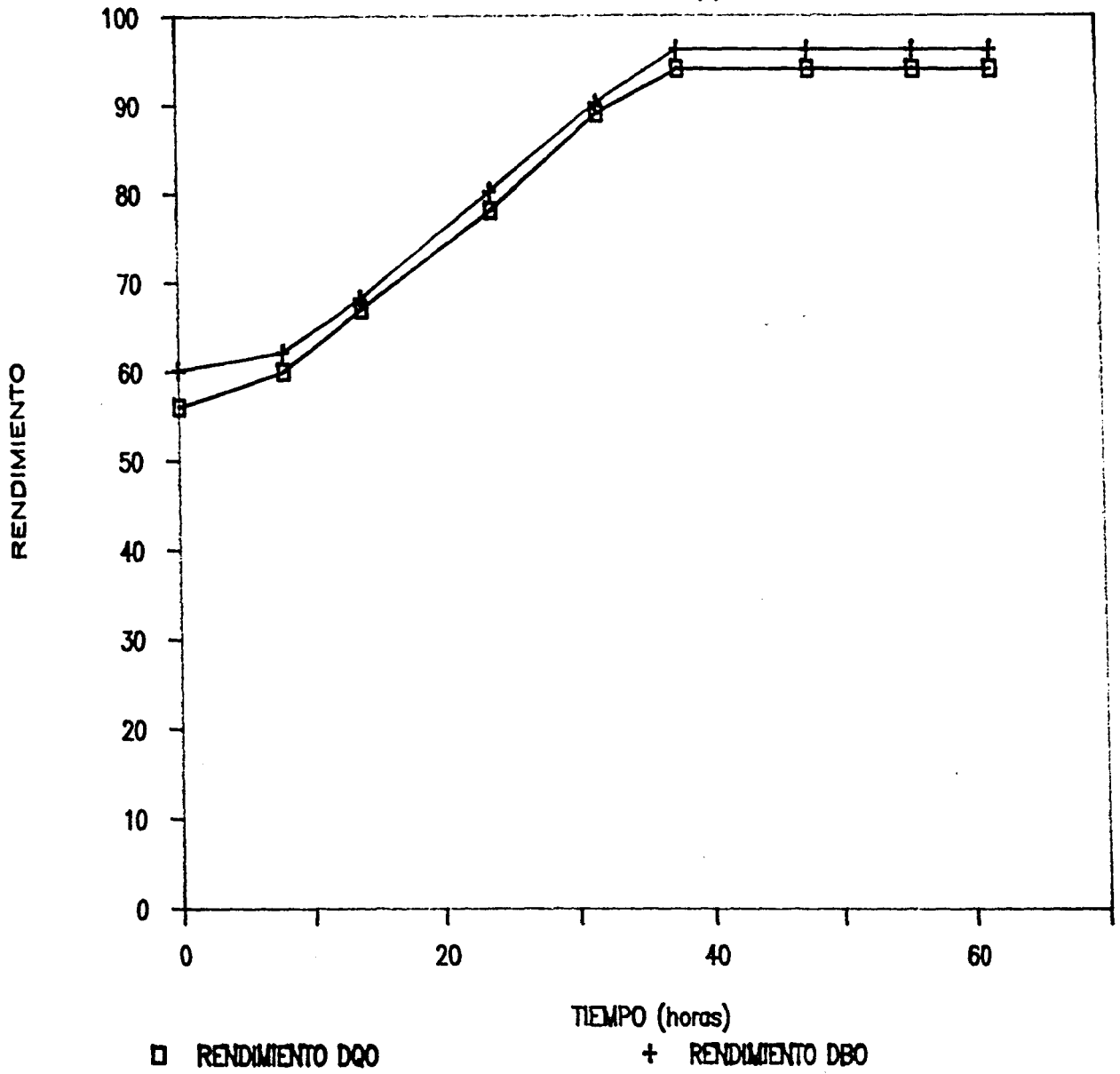
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (A)



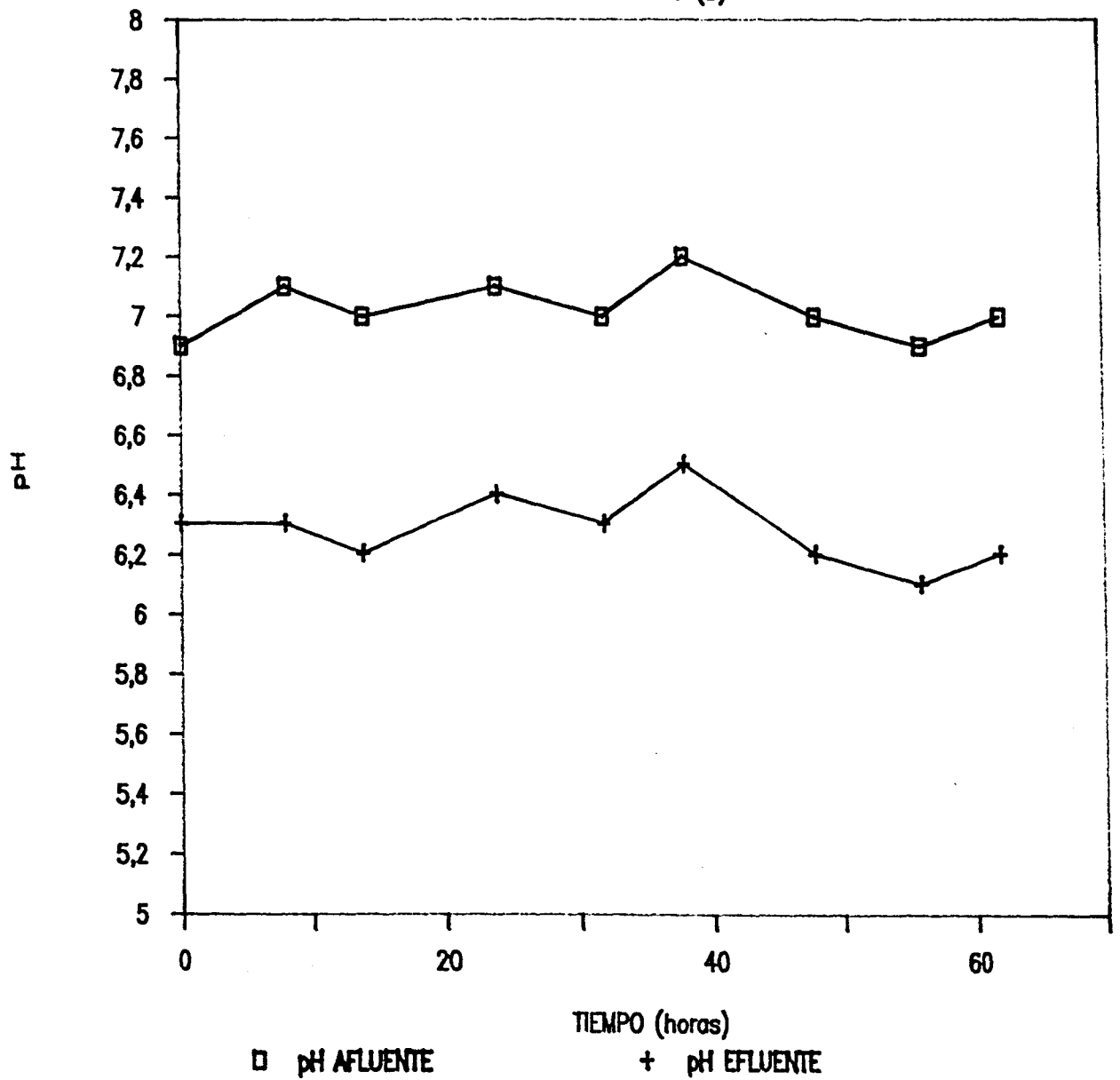
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (A)



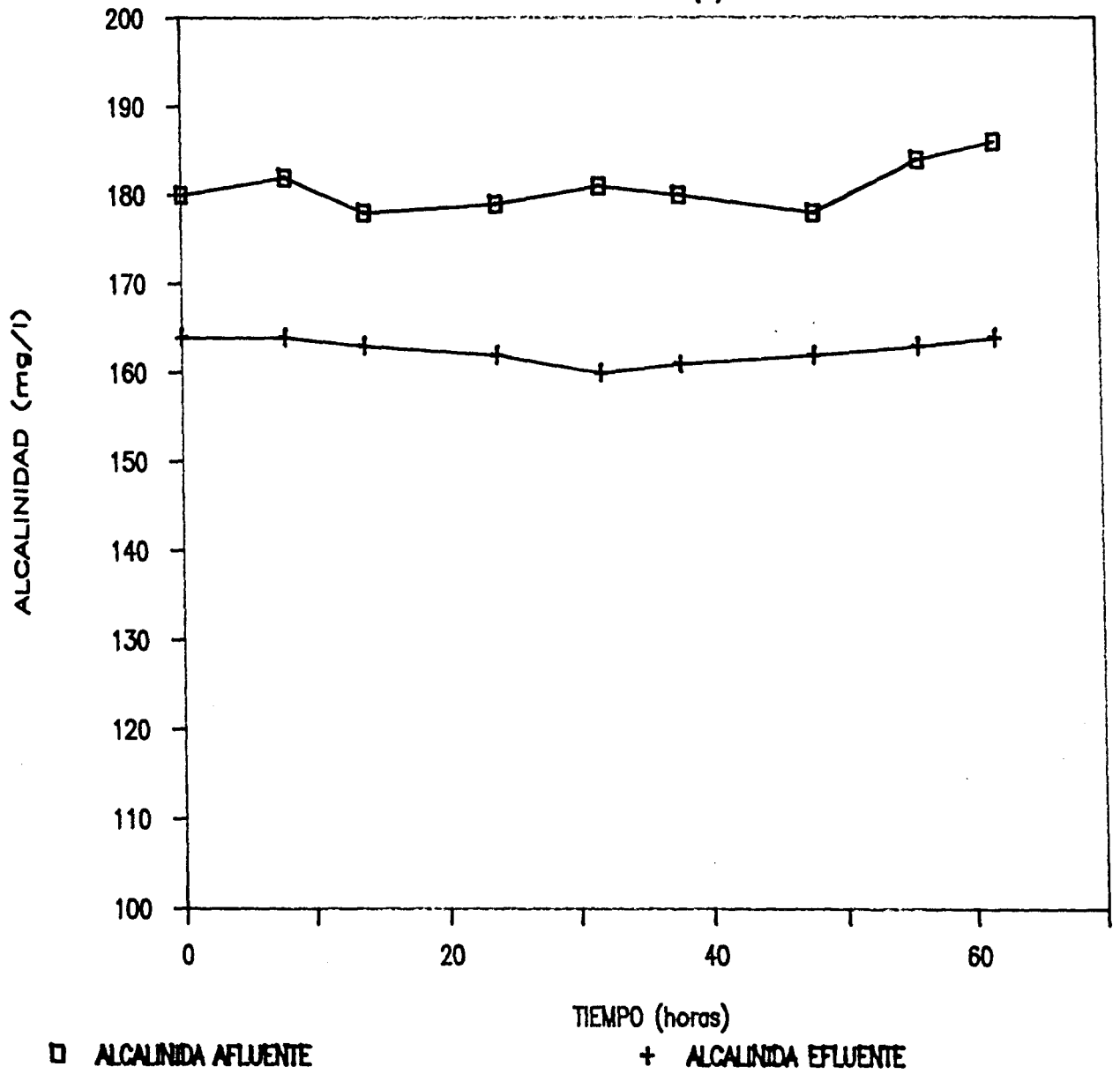
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (B)



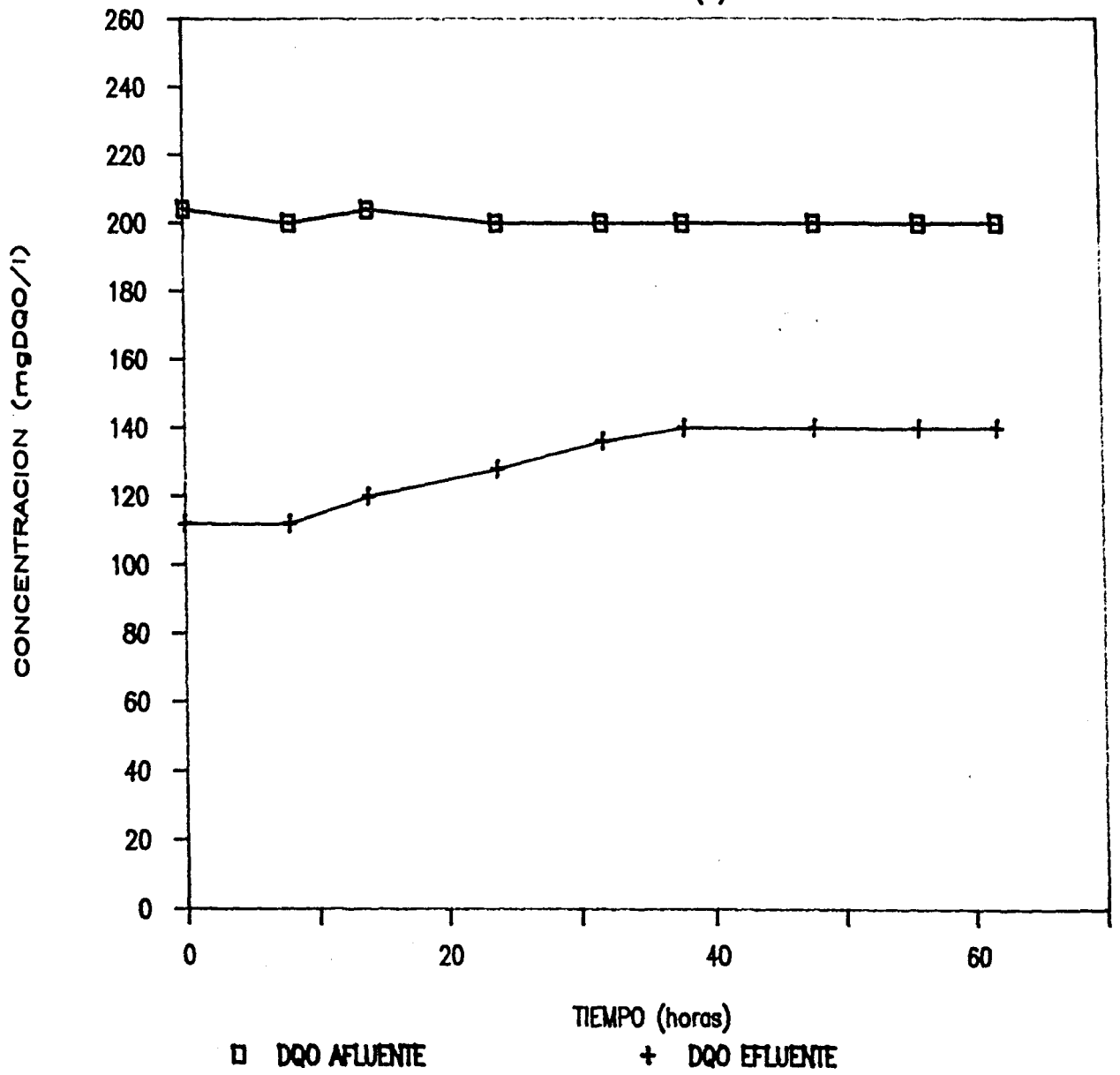
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (B)



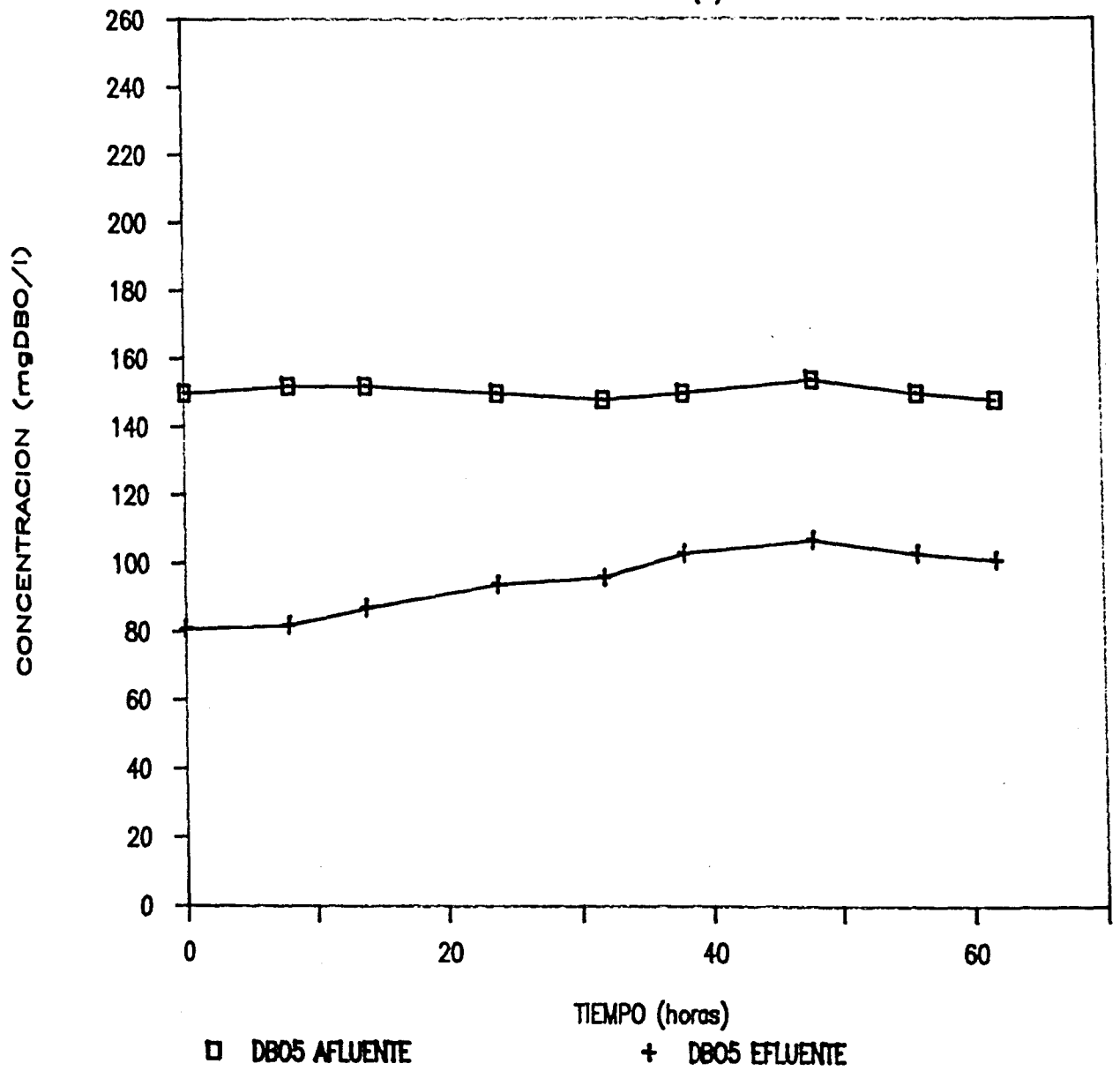
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (B)



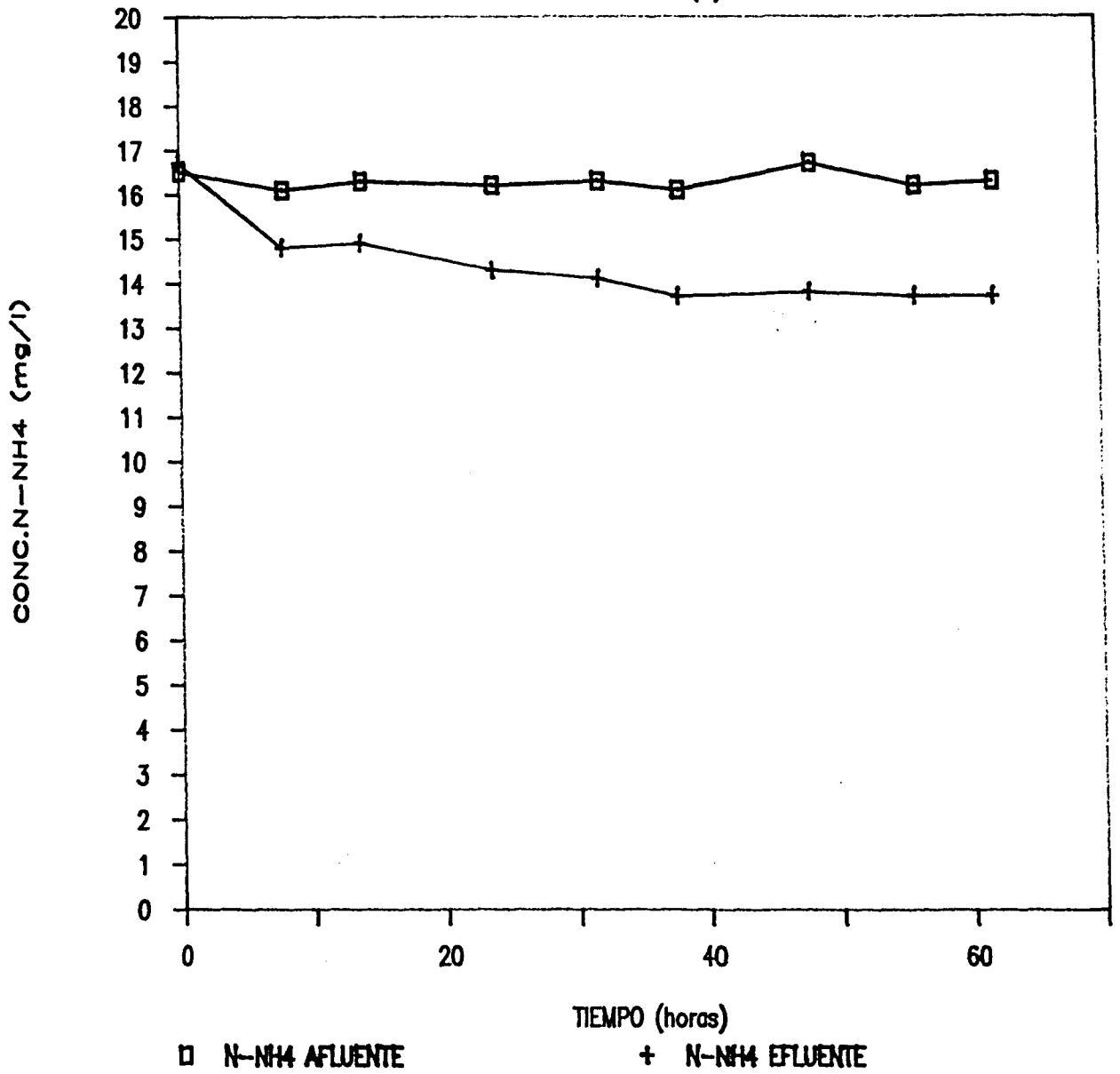
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (B)



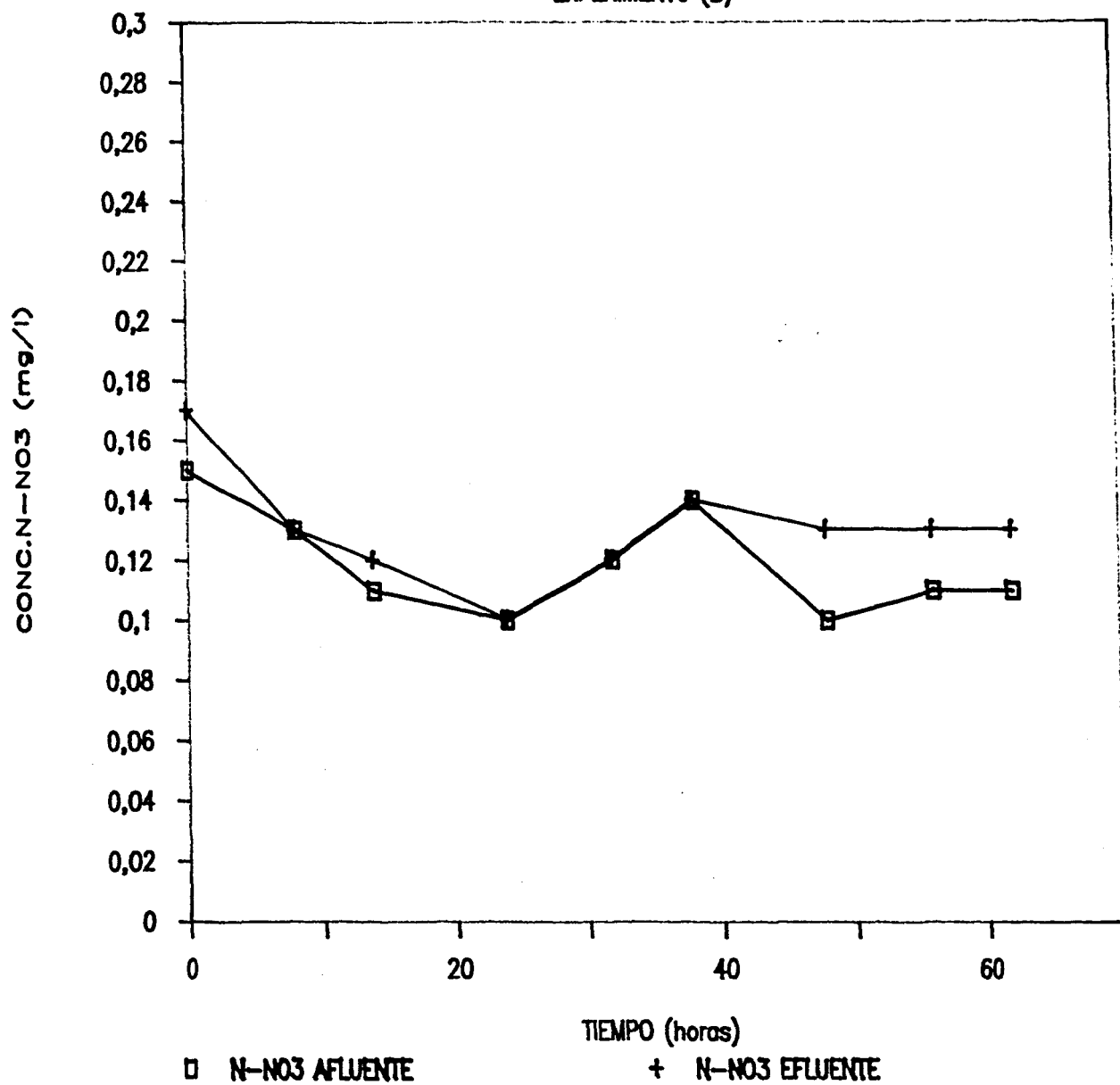
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (B)



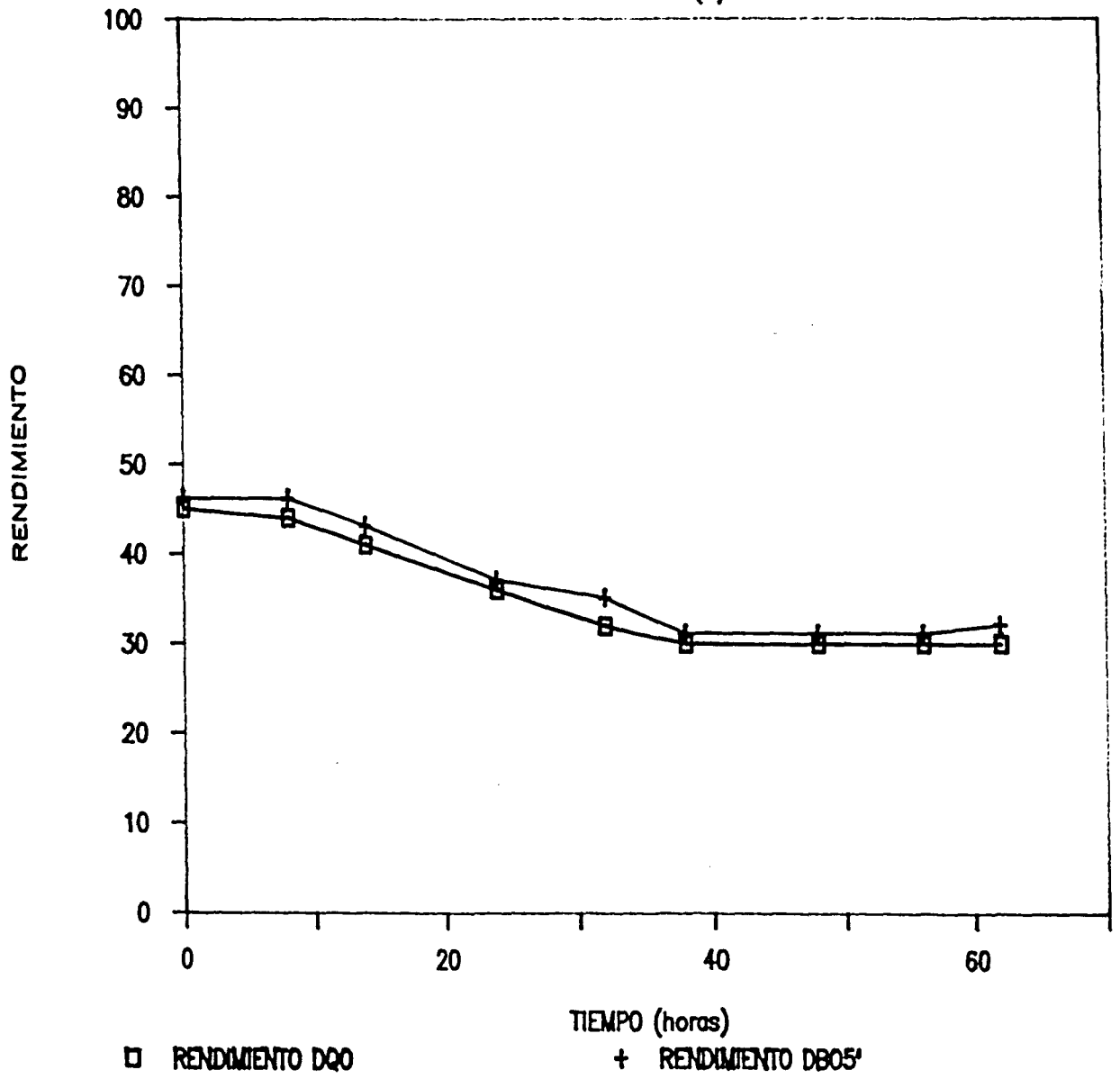
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (B)



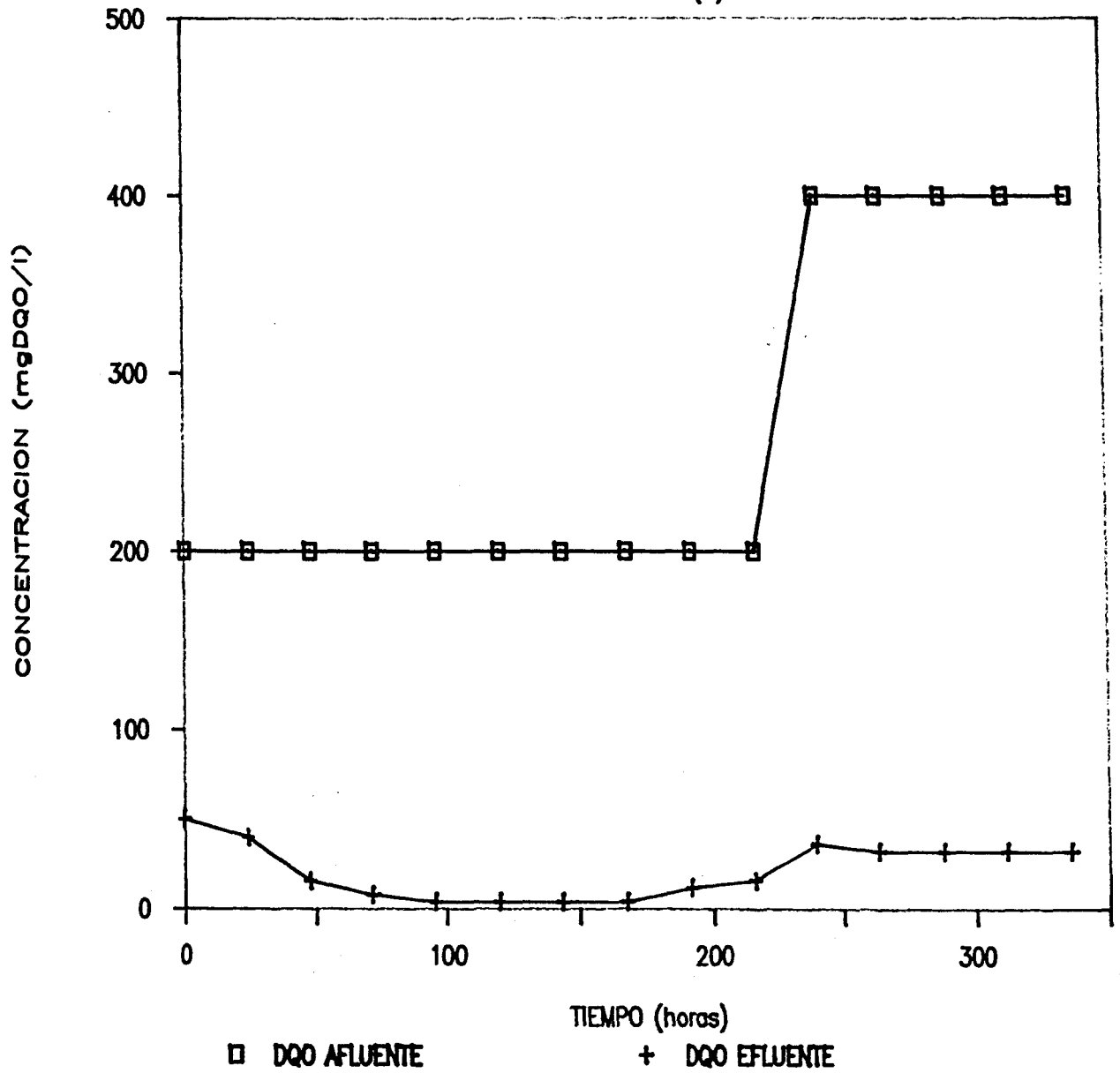
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (B)



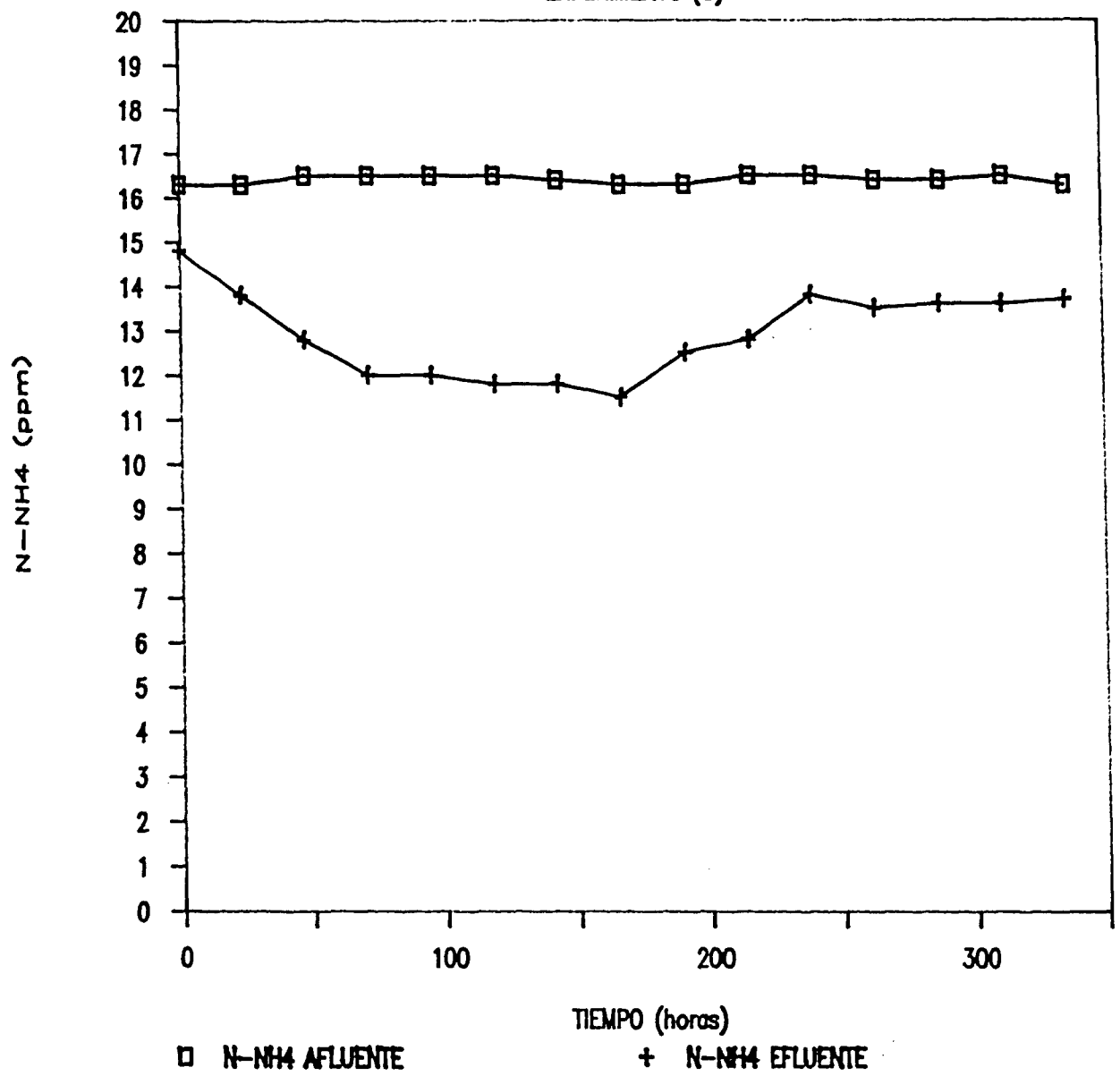
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (C)



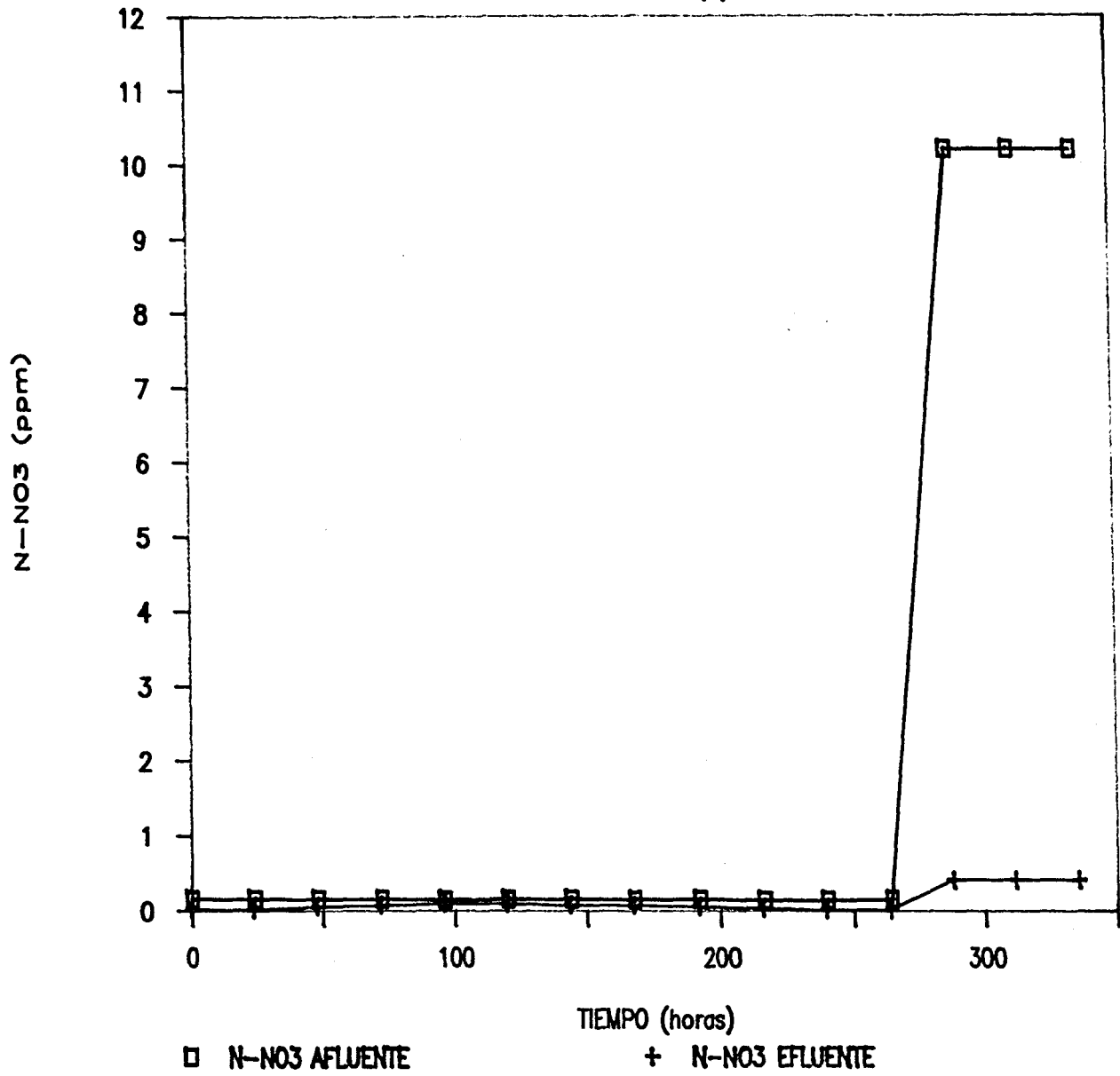
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (C)



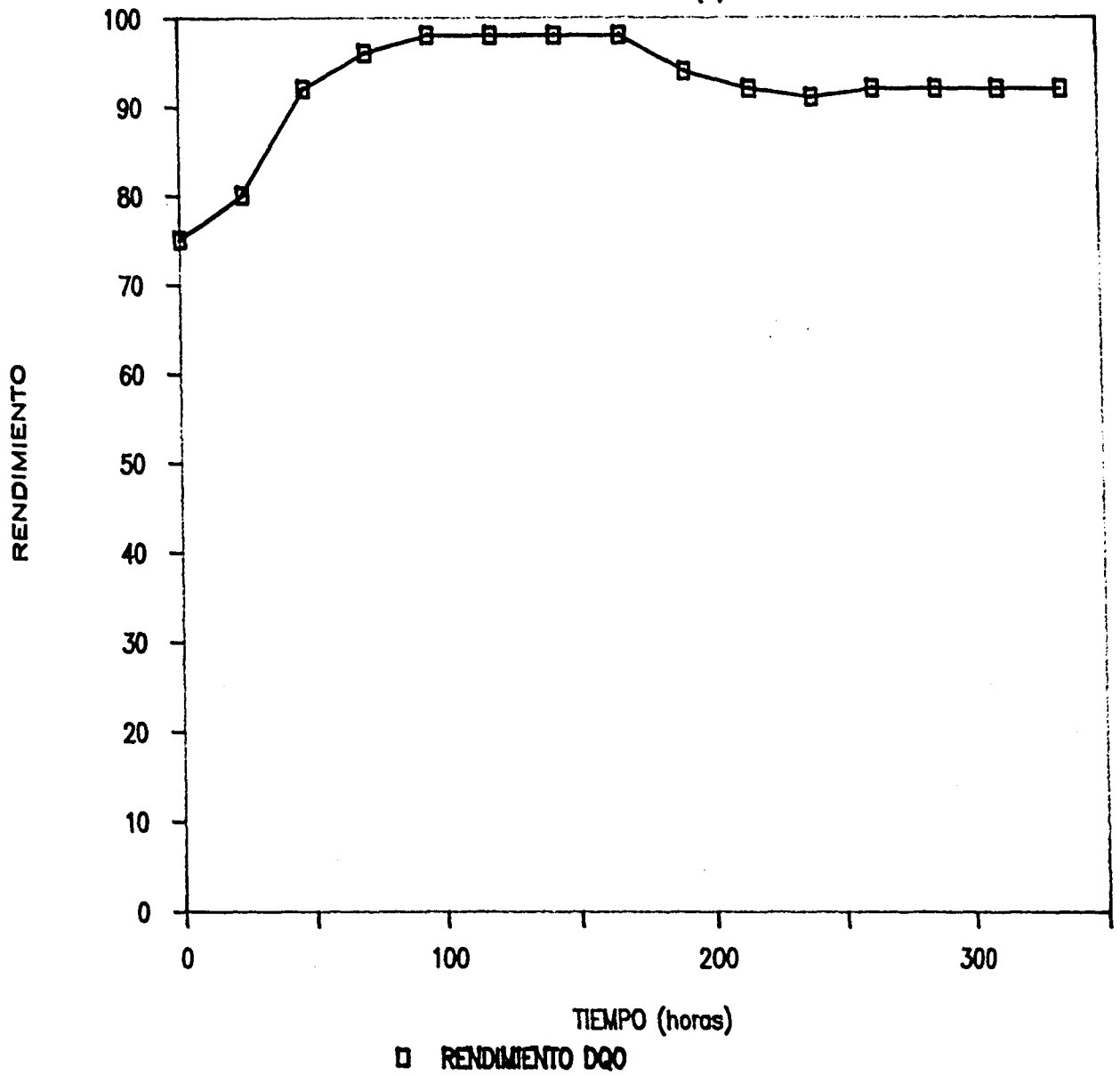
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (C)



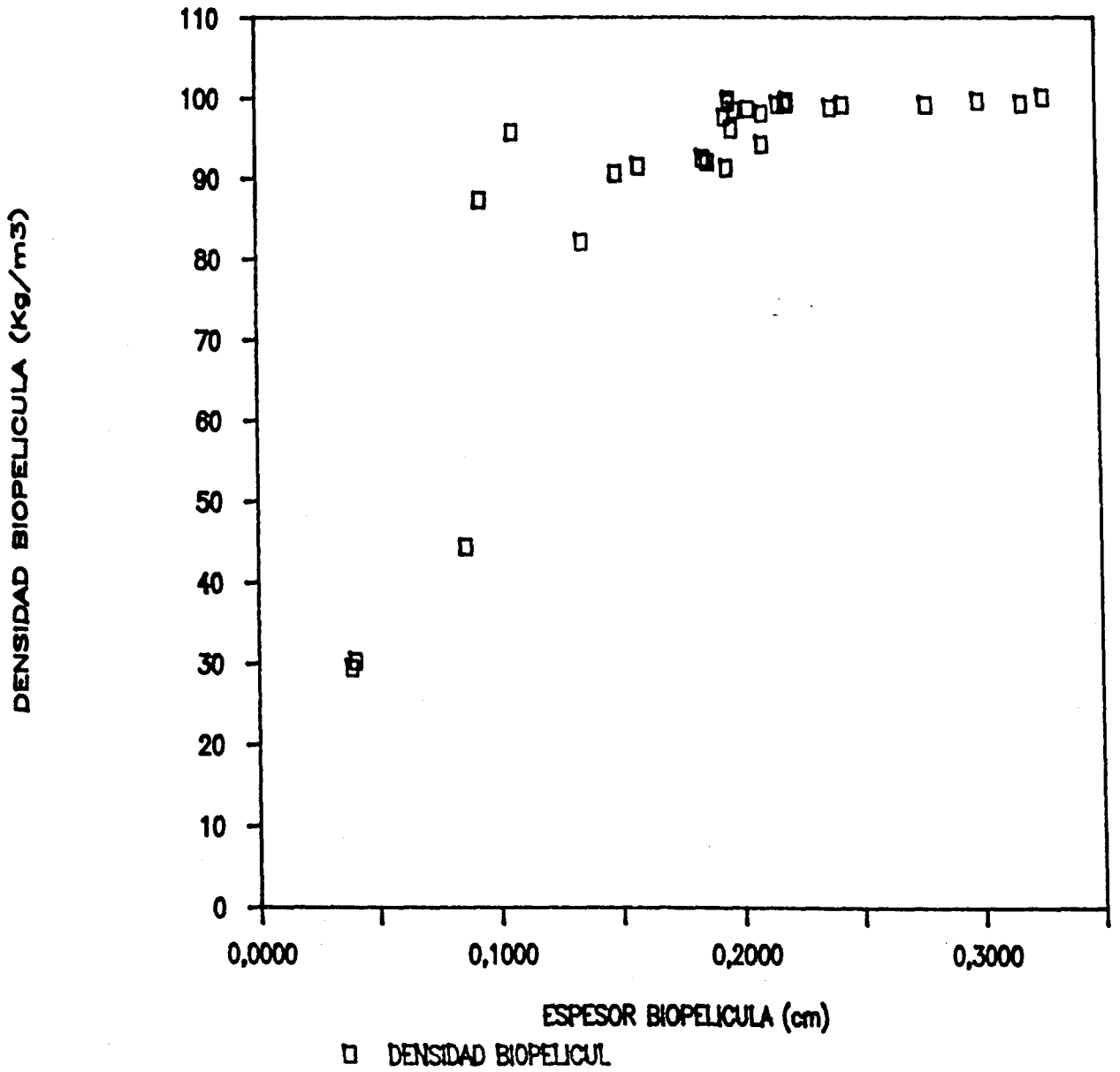
BIOPELICULA - DESARROLLO

EXPERIMENTO (C)



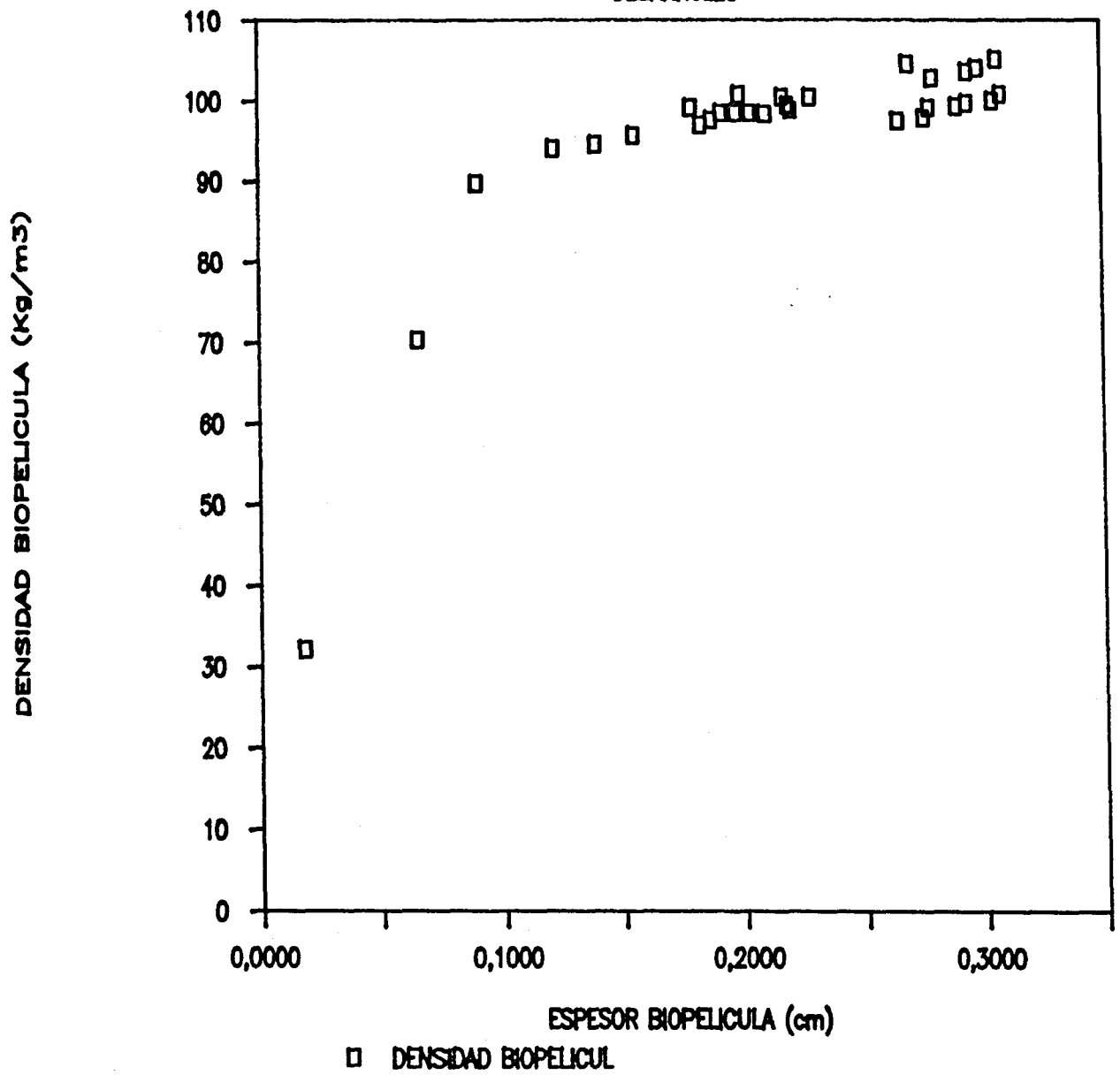
BIOPELICULA

DESARROLLO



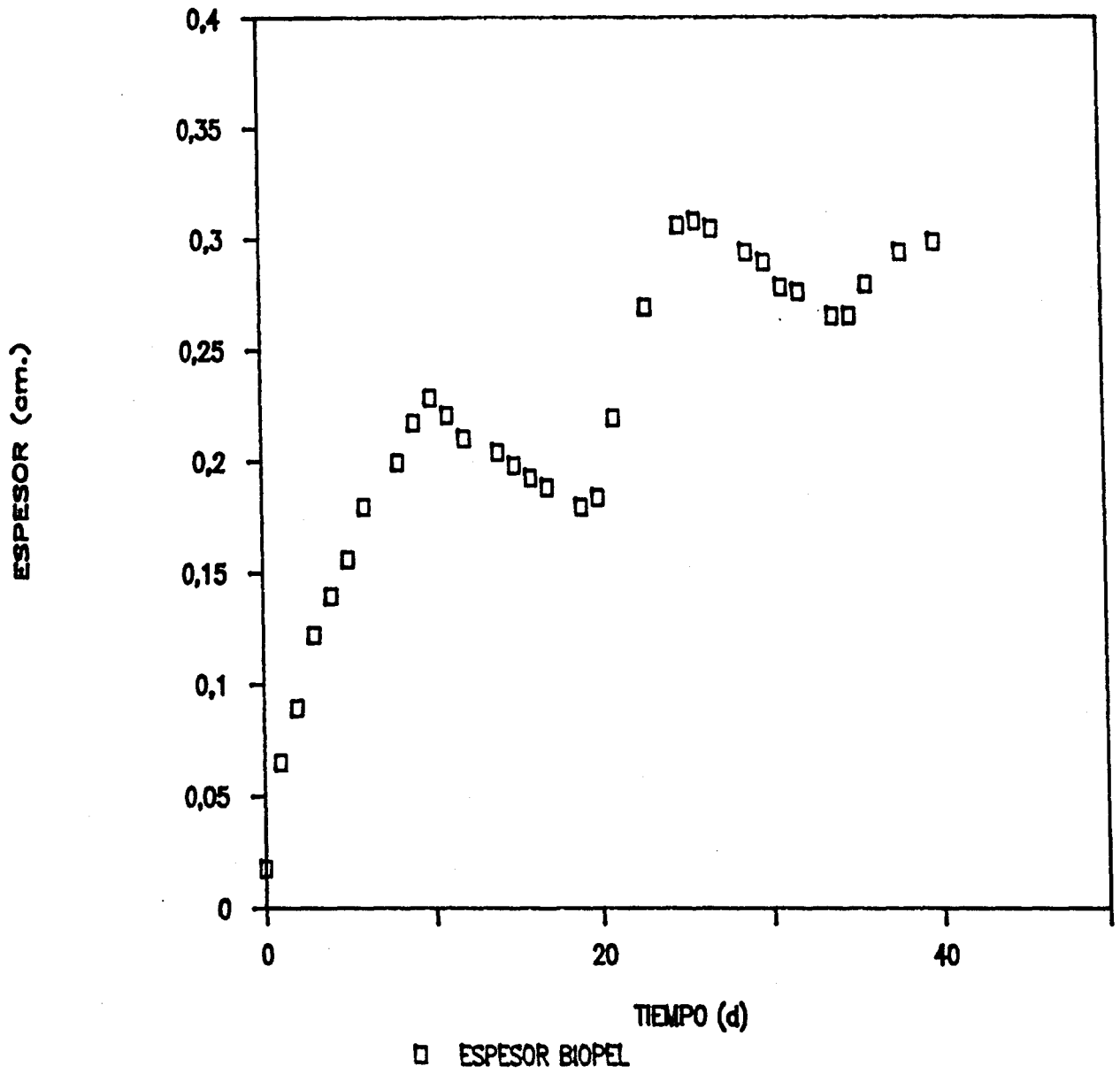
BIOPELICULA

DESARROLLO



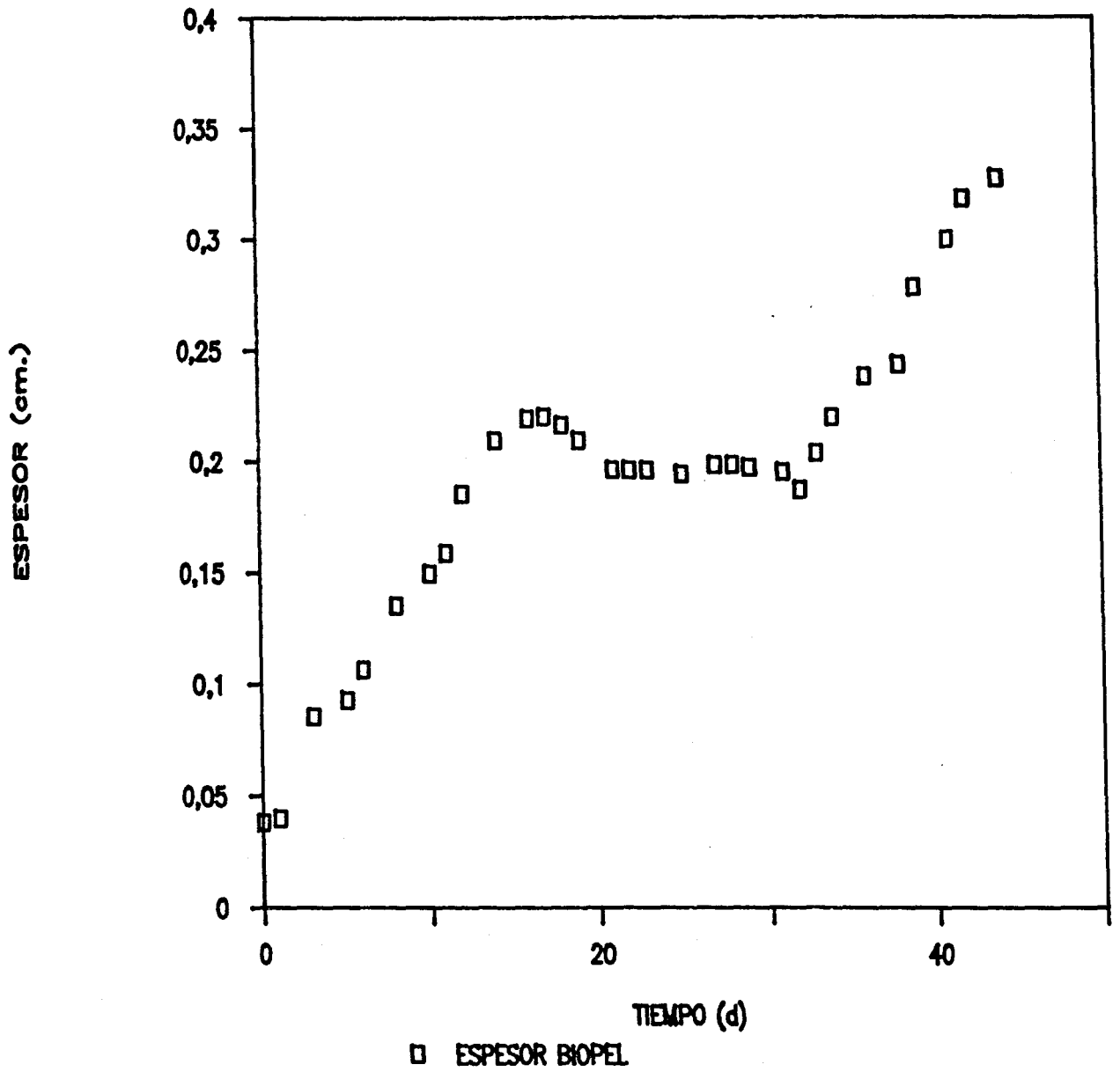
BIOPELICULA

DESARROLLO



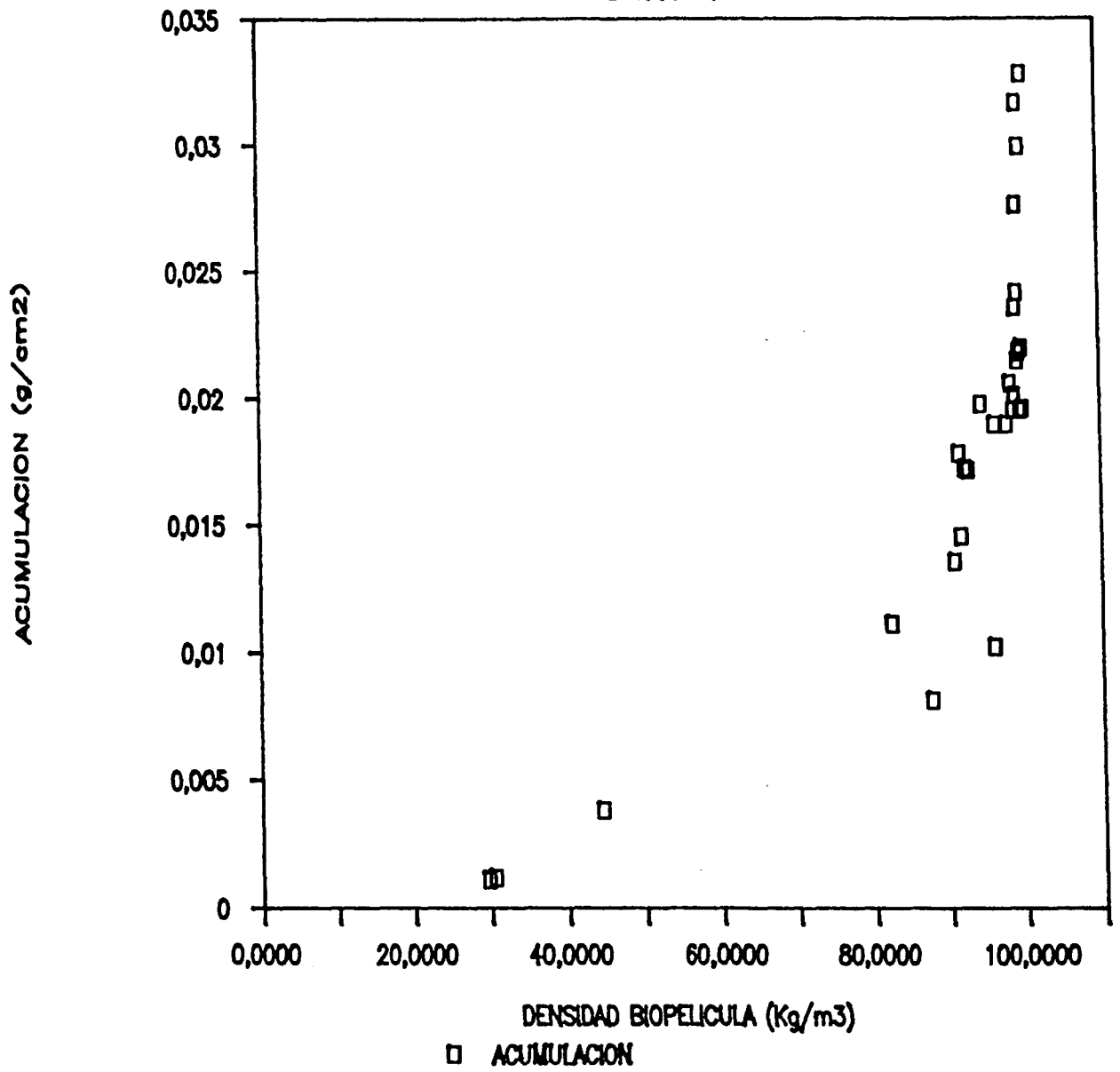
BIOPELICULA

DESARROLLO



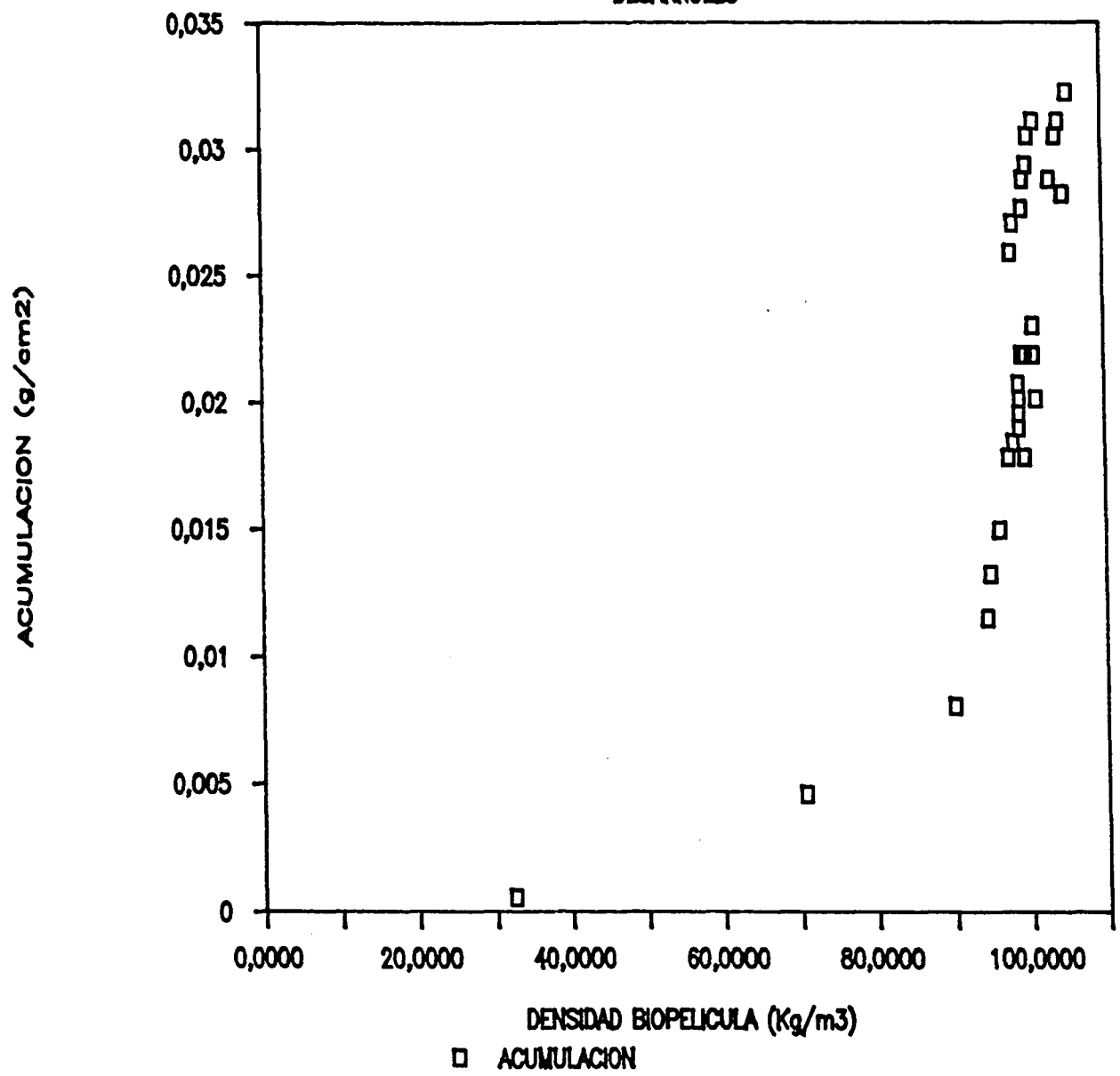
BIOPELICULA

DESARROLLO



BIOPELICULA

DESARROLLO



APENDICE 3

BALANCE DE OXIGENO

EXPER.	ODA	OZ	ORD	ODE	OSN	ON	OREt	CRE	OREr
1	0,23	14,00	0,316	0,018	9,68	0,46	4,93	0,89	4,39
2	0,23	14,00	1,671	0,018	9,98	2,38	12,83	0,27	3,52
3	0,27	14,00	1,072	0,036	12,10	1,53	17,84	0,09	1,68
4	0,46	14,00	0,219	0,036	12,91	0,32	16,68	0,08	1,41
5	0,46	12,25	0,223	0,018	10,08	0,30	15,38	0,16	2,53
6	0,16	12,25	0,041	0,009	9,28	0,05	14,36	0,22	3,12
7	0,16	12,25	1,534	0,009	8,87	2,19	18,97	0,15	2,87
8	0,46	12,25	1,098	0,000	11,50	1,56	27,70	0,03	0,75
9	0,34	12,25	1,292	0,000	10,08	1,83	11,29	0,17	1,96
10	0,46	12,25	0,948	0,000	11,29	1,31	17,95	0,06	1,05
11	0,46	12,25	0,447	0,004	11,09	0,59	14,87	0,10	1,47
12	0,14	12,25	0,587	0,009	9,48	0,83	13,34	0,20	2,66
13	0,46	10,50	1,099	0,000	10,08	1,52	25,12	0,02	0,45
14	0,23	10,50	1,208	0,000	9,68	1,71	23,08	0,02	0,55
15	0,23	10,50	0,262	0,000	8,77	0,36	20,52	0,09	1,86
16	0,46	10,50	1,053	0,000	10,29	1,47	24,61	0,01	0,25

BALANCE DE NITROGENO

NAF	NEF	N-SSVE	N-SSVB	N-DESN	D-NO3	N-NH4	CN	N-NH4r
0,771	0,579	0,012	0,069	0,111	(0,001)	0,193	0,582	0,112
1,469	0,775	0,042	0,066	0,586	0,006	0,688	0,844	0,580
2,954	2,503	0,075	0,000	0,376	0,004	0,440	0,846	0,372
1,508	1,229	0,203	0,000	0,077	(0,002)	0,266	0,297	0,079
1,497	1,302	0,117	0,000	0,078	0,004	0,183	0,404	0,074
0,748	0,587	0,147	0,000	0,014	0,003	0,156	0,072	0,011
1,500	0,912	0,023	0,027	0,538	0,004	0,582	0,918	0,534
2,964	2,475	0,050	0,054	0,385	0,004	0,477	0,799	0,381
1,515	0,903	0,014	0,145	0,453	0,006	0,605	0,739	0,447
2,872	2,457	0,011	0,072	0,332	0,012	0,403	0,794	0,320
1,581	1,265	0,159	0,000	0,157	0,012	0,303	0,479	0,145
0,772	0,435	0,131	0,000	0,206	0,004	0,330	0,612	0,202
2,993	2,503	0,014	0,091	0,386	0,014	0,477	0,780	0,372
1,510	0,903	0,147	0,036	0,424	0,007	0,601	0,694	0,417
0,742	0,518	0,132	0,000	0,092	0,004	0,220	0,400	0,088
1,541	1,073	0,063	0,036	0,369	0,010	0,458	0,784	0,359

BALANCE DE SUSTRATO

EXPER. 50 S ORD/1,1 S.E1.Or.

1	9,53	0,73	0,29	8,51
2	18,34	9,26	1,52	7,56
3	36,67	25,67	0,97	10,03
4	18,34	6,60	0,20	11,54
5	18,34	9,17	0,20	8,97
6	9,17	0,73	0,04	8,39
7	18,34	10,27	1,39	6,68
8	36,67	26,22	1,00	9,45
9	18,34	9,17	1,17	8,00
10	36,67	26,40	0,86	9,41
11	18,34	8,25	0,41	9,67
12	9,17	0,55	0,53	8,09
13	36,67	27,50	1,00	8,17
14	18,34	9,53	1,10	7,70
15	9,17	1,19	0,24	7,74
16	18,34	8,98	0,96	8,39

BALANCE DE SOLIDOS

EXPERIMENTO	ABSS	SSE	TP
1	0,88	0,082	0,96
2	0,67	0,310	0,98
3	0,78	0,554	1,33
4	(0,26)	1,600	1,34
5	0,00	0,990	0,99
6	(0,29)	1,210	0,92
7	0,70	0,210	0,91
8	0,90	0,424	1,32
9	1,81	0,100	1,91
10	1,01	0,098	1,11
11	(0,44)	1,254	0,81
12	(0,36)	1,235	0,88
13	1,20	0,123	1,32
14	(0,35)	1,424	1,07
15	(0,36)	0,988	0,63
16	0,77	0,444	1,21

DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

EXPER.	Q	Q02	TRH	COA(DBO)	COE(DBO)	DQ0Af	DROEF	COA(DRO)	COE(DRO)	DRO5Ef	COE(DRO)
1	45,84	0,223	5,6	117	111	208	16	151,75	11,67	8	140,08
2	45,84	0,223	5,6	241	136	400	202	291,83	147,37	144	144,45
3	91,68	0,223	2,8	467	145	400	280	583,65	408,56	221	175,10
4	91,68	0,223	2,8	233	156	200	72	291,83	105,06	53	186,77
5	91,68	0,195	2,8	233	121	200	100	291,83	145,91	77	145,91
6	45,84	0,195	5,6	118	111	200	16	145,91	11,67	10	134,24
7	45,84	0,195	5,6	248	119	400	224	291,83	163,42	177	128,40
8	91,68	0,195	2,8	496	160	400	286	583,65	417,31	230	166,34
9	45,84	0,195	5,6	241	128	400	200	291,83	145,91	155	145,91
10	91,68	0,195	2,8	482	145	400	288	583,65	420,23	231	163,42
11	91,68	0,195	2,8	222	129	200	90	291,83	131,32	64	160,50
12	45,84	0,195	5,6	114	108	200	12	145,91	8,75	8	137,16
13	91,68	0,167	2,8	503	141	400	300	583,65	437,74	248	145,91
14	45,84	0,167	5,6	241	121	400	208	291,83	151,75	165	140,08
15	45,84	0,167	5,6	123	108	200	26	145,91	18,97	20	126,94
16	91,68	0,167	2,8	233	124	200	98	291,83	142,99	75	148,83

CO(X)	S/SO	TRF(SS)	TD	ORD/Q	AE/L,1	S*	SO-S	Q(SO-S)	ORD/a	CO*	P11
2,53	0,08	5,34	0,18	6,90	6,27	9,73	192,00	8,80	0,29	8,51	0,11
1,00	0,51	9,43	0,18	36,45	33,14	168,86	198,00	9,08	1,52	7,56	0,11
0,87	0,70	10,42	0,36	11,69	10,63	269,37	120,00	11,00	0,97	10,03	0,12
1,00	0,36	9,31	0,36	2,39	2,18	69,82	128,00	11,74	0,20	11,54	0,11
0,84	0,50	12,55	0,36	2,43	2,21	97,79	100,00	9,17	0,20	8,97	0,11
0,83	0,08	12,11	0,18	0,89	0,81	15,19	184,00	8,43	0,04	8,40	0,11
0,60	0,56	16,77	0,18	33,47	30,42	193,58	176,00	8,07	1,39	6,67	0,11
0,53	0,72	15,63	0,36	11,97	10,88	275,12	114,00	10,45	1,00	9,45	0,13
1,15	0,50	4,94	0,18	28,19	25,63	174,37	200,00	9,17	1,17	7,99	0,21
0,81	0,72	13,09	0,36	10,34	9,40	278,60	112,00	10,27	0,86	9,41	0,11
0,96	0,45	15,30	0,36	4,87	4,43	85,57	110,00	10,08	0,41	9,68	0,08
0,91	0,06	13,16	0,18	12,81	11,64	0,36	188,00	8,62	0,53	8,08	0,10
0,52	0,75	15,34	0,36	11,99	10,90	289,10	100,00	9,17	1,00	8,17	0,14
0,54	0,52	17,17	0,18	26,36	23,96	184,04	192,00	8,80	1,10	7,70	0,12
0,55	0,13	26,32	0,18	5,72	5,20	20,80	174,00	7,98	0,24	7,74	0,08
0,54	0,49	16,15	0,36	11,48	10,44	87,56	102,00	9,35	0,96	8,39	0,13

ABSSV ESP. BIO REN DDOS RETN ESP.(ln) ABSSV#

0,69	932	0,95	0,25	6,84	0,59
0,66	1592	0,56	0,47	7,37	0,93
(0,41)	2167	0,31	0,15	7,68	0,59
0,00	1964	0,67	0,19	7,58	(0,16)
0,00	1987	0,52	0,13	7,59	(0,18)
0,00	1876	0,94	0,22	7,54	(0,14)
0,27	2438	0,48	0,39	7,80	0,54
0,54	3278	0,32	0,16	8,09	1,03
1,45	1564	0,53	0,40	7,36	1,52
0,72	2292	0,30	0,14	7,74	0,94
(0,72)	1987	0,58	0,20	7,59	(0,43)
0,00	1840	0,95	0,44	7,52	(0,22)
0,91	3066	0,28	0,16	8,03	1,67
0,36	2899	0,50	0,40	7,97	(0,29)
0,00	2657	0,88	0,30	7,88	(0,36)
0,36	2988	0,53	0,30	8,00	0,58

MAFLU	NO/BBDAF CM'	SST	SSVT	SSVE(ppm)/SSVT		
16,82	0,11	3,06	5,14	3,50	1,75	3,50
32,05	0,10	11,05	9,24	9,13	6,11	9,13
32,22	0,10	7,18	13,89	12,66	5,45	12,66
16,45	0,10	4,45	12,48	11,94	14,73	11,94
16,33	0,10	3,11	12,43	10,95	8,51	10,95
16,32	0,10	2,57	11,14	10,37	21,38	10,37
32,72	0,10	9,35	15,26	13,44	3,27	13,44
32,33	0,10	7,78	20,69	19,60	3,60	19,60
33,05	0,10	9,74	9,44	7,99	1,96	7,99
31,33	0,09	6,60	14,50	12,69	0,76	12,69
17,24	0,11	5,03	12,46	10,62	11,56	10,62
16,84	0,11	5,36	11,52	9,62	18,98	9,62
32,65	0,09	7,80	20,29	17,75	0,98	17,75
32,94	0,10	9,66	18,44	16,53	21,38	16,53
16,19	0,10	3,57	16,53	14,70	19,20	14,70
16,81	0,11	7,45	19,61	17,43	4,58	17,43

SSV1/SSB	TRF(SSVT)	DEMS	IDP	XeB	TCO(DDO)	TCO(X)	TCO	TEMP	NEF/NAF	NA/DOAF	N-NH4AF	CARG	NAF
0,68	5,22	87450	81,49	1,61	4,08	0,23	23,50	0,75	0,08	16,7	12,27		
0,99	7,54	91640	145,94	1,57	1,57	0,23	23,50	0,53	0,08	31,9	23,38		
0,91	11,61	99800	220,11	1,29	1,13	0,23	24,00	0,85	0,08	32,1	47,01		
0,96	10,03	99590	195,60	1,23	1,22	0,23	24,20	0,81	0,08	16,3	24,00		
0,88	18,25	98620	195,92	1,38	1,17	0,20	24,10	0,87	0,08	16,2	23,83		
0,93	12,34	92170	172,84	1,47	1,22	0,20	24,40	0,78	0,08	16,2	11,90		
0,88	19,47	99290	242,07	1,54	0,93	0,20	23,80	0,61	0,08	32,6	23,87		
0,95	14,41	100220	328,50	1,22	0,65	0,20	24,30	0,84	0,08	32,2	47,17		
0,85	4,96	95820	149,92	1,37	1,58	0,20	24,70	0,60	0,08	32,9	24,11		
0,88	12,56	100590	230,61	1,24	1,00	0,20	24,60	0,86	0,08	31,2	45,71		
0,85	16,86	98620	195,92	1,26	1,21	0,20	24,50	0,80	0,09	17,1	25,16		
0,84	14,80	97110	178,73	1,44	1,31	0,20	24,60	0,56	0,08	16,7	12,29		
0,87	10,09	105270	322,77	1,20	0,62	0,17	23,50	0,84	0,08	32,5	47,63		
0,90	23,95	99410	288,23	1,22	0,66	0,17	23,70	0,60	0,08	32,8	24,03		
0,89	28,26	97620	259,42	1,35	0,74	0,17	23,90	0,70	0,08	16,1	11,81		
0,89	17,43	104160	311,31	1,17	0,63	0,17	23,60	0,70	0,08	16,7	24,53		

NELIM g/d	SO/S	NEL/SEL	SO g/d	DOOEL g/d	TD/SSE DOOEL	CNAAF ng/m2d	RENDN
0,19	13,00	0,02	9,53	8,80	19,17	12.183,7	25,15
0,69	1,98	0,08	18,34	9,08	5,23	23.273,1	47,02
0,45	1,43	0,04	36,67	11,00	7,09	46.838,0	14,95
0,28	2,78	0,02	18,34	11,74	2,62	23.783,8	17,79
0,20	2,00	0,02	18,34	9,17	3,31	23.637,9	12,35
0,16	12,50	0,02	9,17	8,43	1,24	11.818,9	20,99
0,59	1,79	0,07	18,34	8,07	6,86	23.783,8	38,96
0,49	1,40	0,05	36,67	10,45	8,80	46.984,0	16,15
0,61	2,00	0,07	18,34	9,17	16,37	24.002,7	40,12
0,41	1,39	0,04	36,67	10,27	37,42	45.524,8	14,10
0,32	2,22	0,03	18,34	10,08	2,87	24.951,1	19,30
0,34	16,67	0,04	9,17	8,62	1,25	12.183,7	43,11
0,49	1,33	0,05	36,67	9,17	26,62	47.421,7	16,00
0,61	1,92	0,07	18,34	8,80	1,10	23.929,7	39,94
0,22	7,69	0,03	9,17	7,98	1,44	11.746,0	29,81
0,47	2,04	0,05	18,34	9,35	7,52	24.367,5	29,94

I(S0) I(COA) R:COA

0,0048	0,0066	140,08
0,0025	0,0034	144,45
0,0025	0,0017	175,10
0,0050	0,0034	186,77
0,0050	0,0034	145,91
0,0050	0,0069	134,24
0,0025	0,0034	128,40
0,0025	0,0017	166,34
0,0025	0,0034	145,91
0,0025	0,0017	163,42
0,0050	0,0034	160,50
0,0050	0,0069	137,16
0,0025	0,0017	145,91
0,0025	0,0034	140,08
0,0050	0,0069	126,94
0,0050	0,0034	148,83

CHA	SSVE	DENSB	SSVB(g)	SSB(g)	ZSSB	ZSSE
-----	------	-------	---------	--------	------	------

0,73	0,08	87,45	3,48	5,12	67,97	97,56
0,73	0,28	91,64	9,06	9,17	98,80	90,32
1,50	0,50	99,80	12,60	13,83	91,11	90,25
1,50	1,35	99,59	11,78	12,29	95,85	84,38
1,50	0,78	98,62	10,86	12,31	88,22	78,79
0,73	0,98	92,17	10,14	10,86	93,37	80,99
0,73	0,15	99,29	13,40	15,21	88,10	71,43
1,50	0,33	100,22	19,56	20,64	94,77	77,83
0,73	0,09	95,82	7,97	9,42	84,61	90,00
1,50	0,07	100,59	12,68	14,49	87,51	71,43
1,50	1,06	98,62	10,50	12,31	85,30	84,53
0,73	0,87	97,11	9,42	11,23	83,88	70,45
1,50	0,09	105,27	17,74	20,28	87,48	73,17
0,73	0,98	99,41	16,30	18,11	90,01	68,82
0,73	0,88	97,62	14,49	16,30	88,90	89,07
1,50	0,42	104,16	17,38	19,56	88,85	94,59

CARG MEf MEf/DBOEfZHD/NAf CO(X1) DBOSAF COEf(DBO)CO(X2) CO(X3) REND DBO TP(SSV) P12(SSV) MEFLU

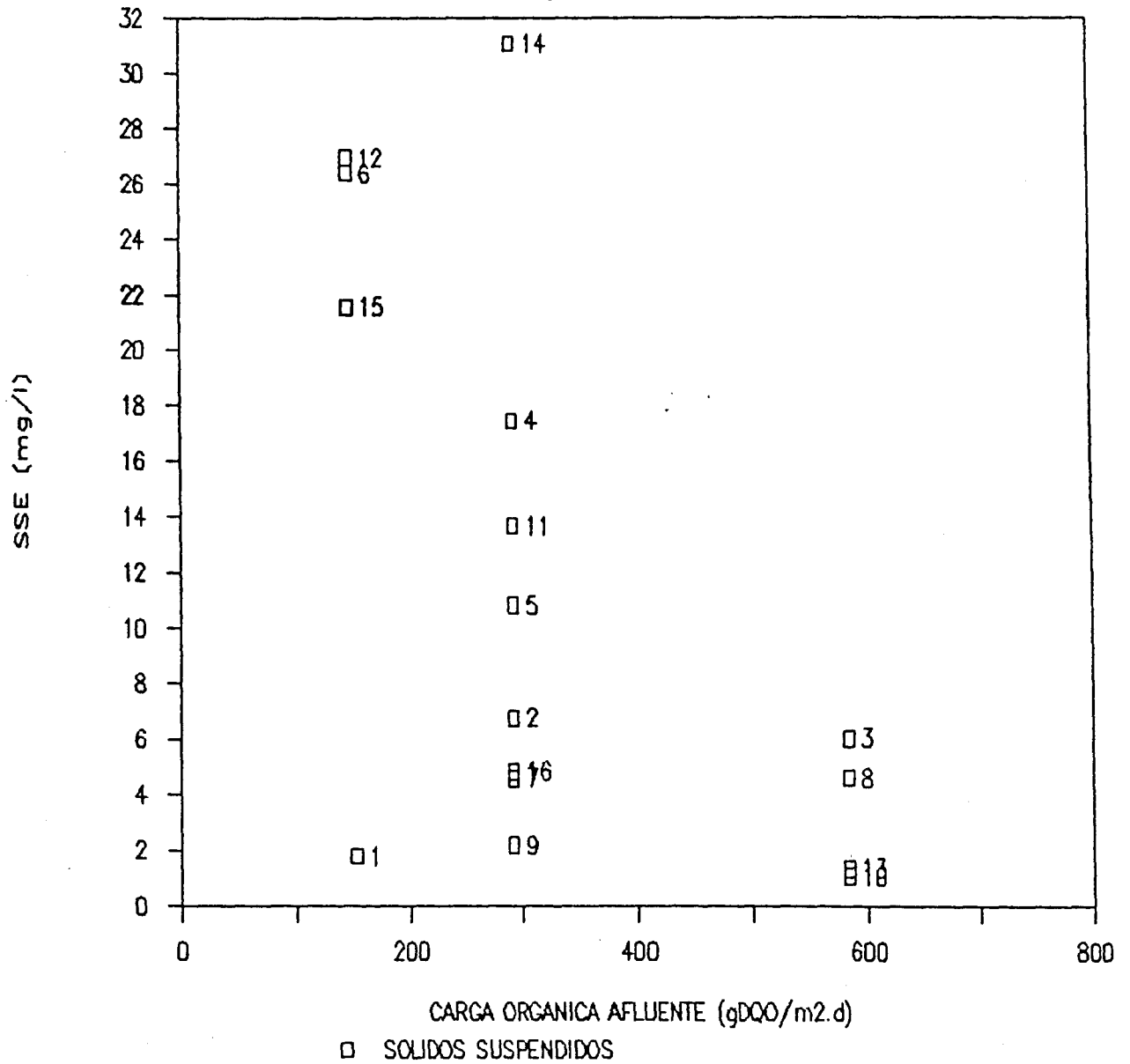
9,22	0,79	14,40	2,74	160	5,84	2,00	2,11	92	0,67	0,08	12,63
12,33	0,08	39,91	2,02	320	105,06	0,94	1,67	50	1,21	0,13	16,90
39,83	0,10	12,73	2,91	320	322,47	0,72	2,33	30	1,09	0,10	27,30
19,55	0,19	5,11	1,56	160	77,33	0,83	1,24	64	1,19	0,10	13,40
20,72	0,14	5,22	1,69	160	112,35	0,70	1,35	50	0,60	0,07	14,20
9,34	0,80	1,90	0,90	162	7,30	0,69	0,73	92	0,84	0,10	12,80
14,52	0,09	35,89	1,37	340	129,13	0,56	1,16	44	0,69	0,09	19,90
39,40	0,09	12,99	1,87	340	335,60	0,51	1,59	29	1,36	0,13	27,00
14,37	0,10	29,93	2,30	330	113,08	1,01	1,90	50	1,61	0,18	19,70
39,10	0,09	11,58	2,89	330	337,06	0,72	2,39	28	1,01	0,10	26,80
20,14	0,15	9,92	1,75	152	93,38	0,77	1,33	55	0,63	0,06	13,80
6,93	0,79	26,69	0,97	156	5,84	0,72	0,76	94	0,65	0,08	9,50
39,83	0,09	12,88	2,07	345	361,86	0,50	1,78	25	1,76	0,19	27,30
14,37	0,09	28,08	1,12	330	120,38	0,47	0,93	48	0,69	0,08	19,70
8,24	0,43	12,40	0,63	168	14,59	0,47	0,53	87	0,52	0,07	11,30
17,07	0,12	23,97	1,06	160	109,43	0,45	0,84	51	1,00	0,11	11,70

ADSSV	ESP.	BID	REN	DDOS	RETN	ESP.(1m)	ADSSV	ADSS
0,69	932	0,95	0,25	6,84	0,59	1,36		
0,66	1592	0,56	0,47	7,37	0,93	0,61		
(0,41)	2167	0,31	0,15	7,68	0,59	0,10		
0,00	1964	0,67	0,19	7,58	(0,16)	(0,05)		
0,00	1987	0,52	0,13	7,59	(0,18)	0,00		
0,00	1876	0,94	0,22	7,54	(0,14)	1,09		
0,54	2438	0,48	0,39	7,80	0,54	0,90		
0,54	3278	0,32	0,16	8,09	1,03	0,36		
1,45	1564	0,53	0,40	7,36	1,52	1,09		
0,72	2292	0,30	0,14	7,74	0,94	0,72		
(0,72)	1987	0,58	0,20	7,59	(0,43)	(0,36)		
0,00	1840	0,95	0,44	7,52	(0,22)	0,00		
0,91	3066	0,28	0,16	8,03	1,67	1,27		
0,36	2899	0,50	0,40	7,97	(0,29)	(0,36)		
0,00	2657	0,88	0,30	7,88	(0,36)	0,00		
0,36	2988	0,53	0,30	8,00	0,58	0,36		

APENDICE 4

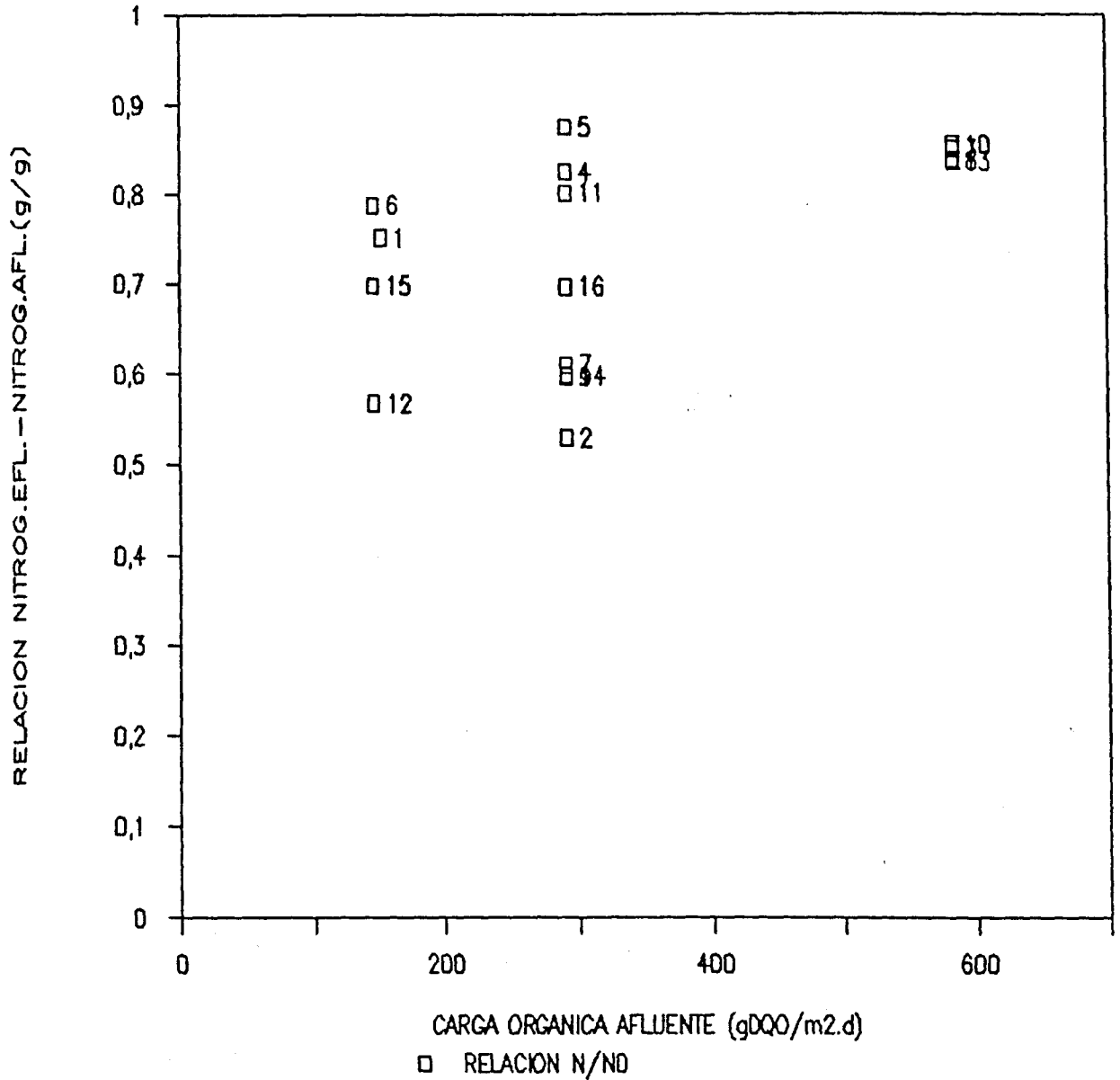
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



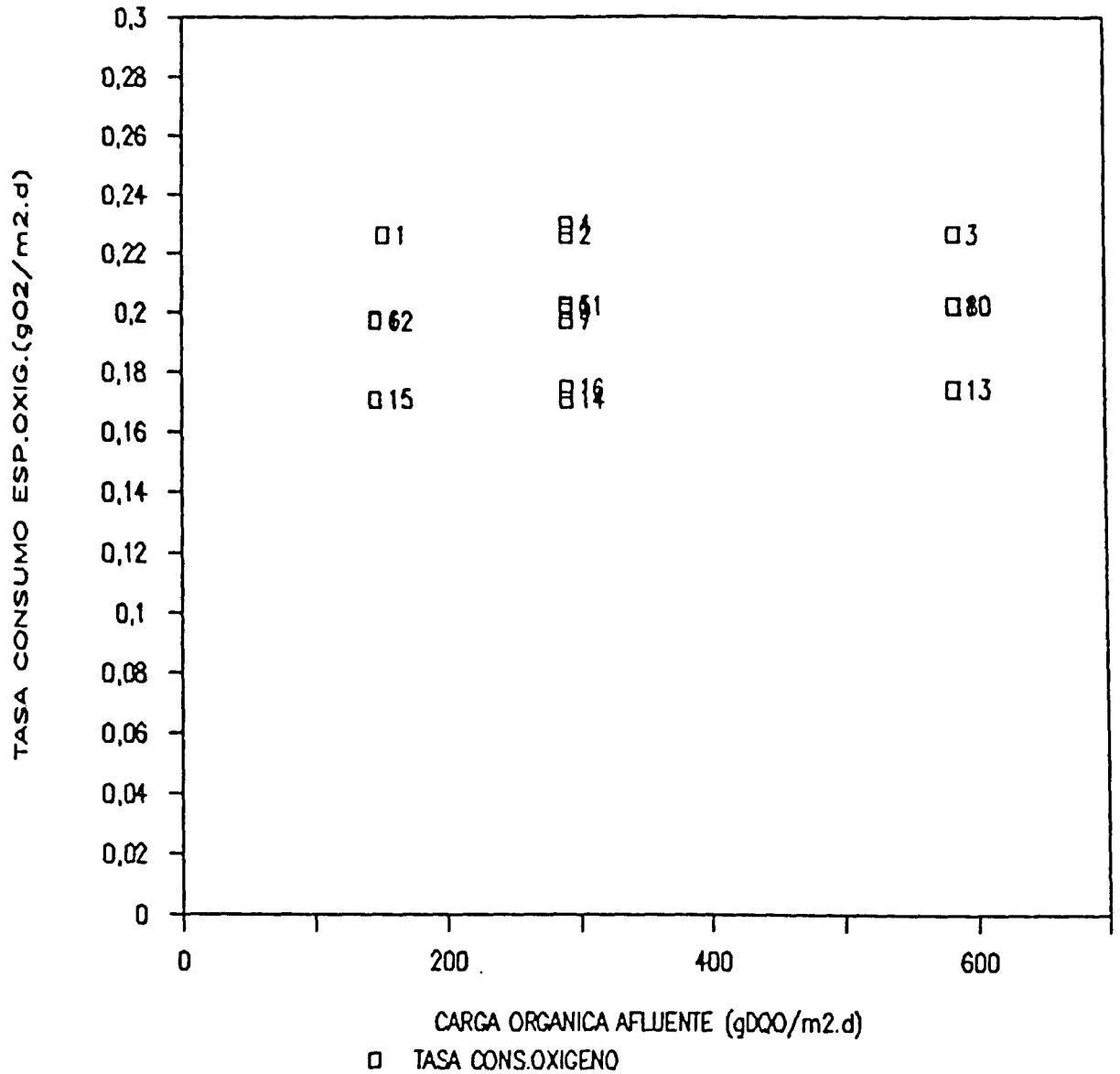
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



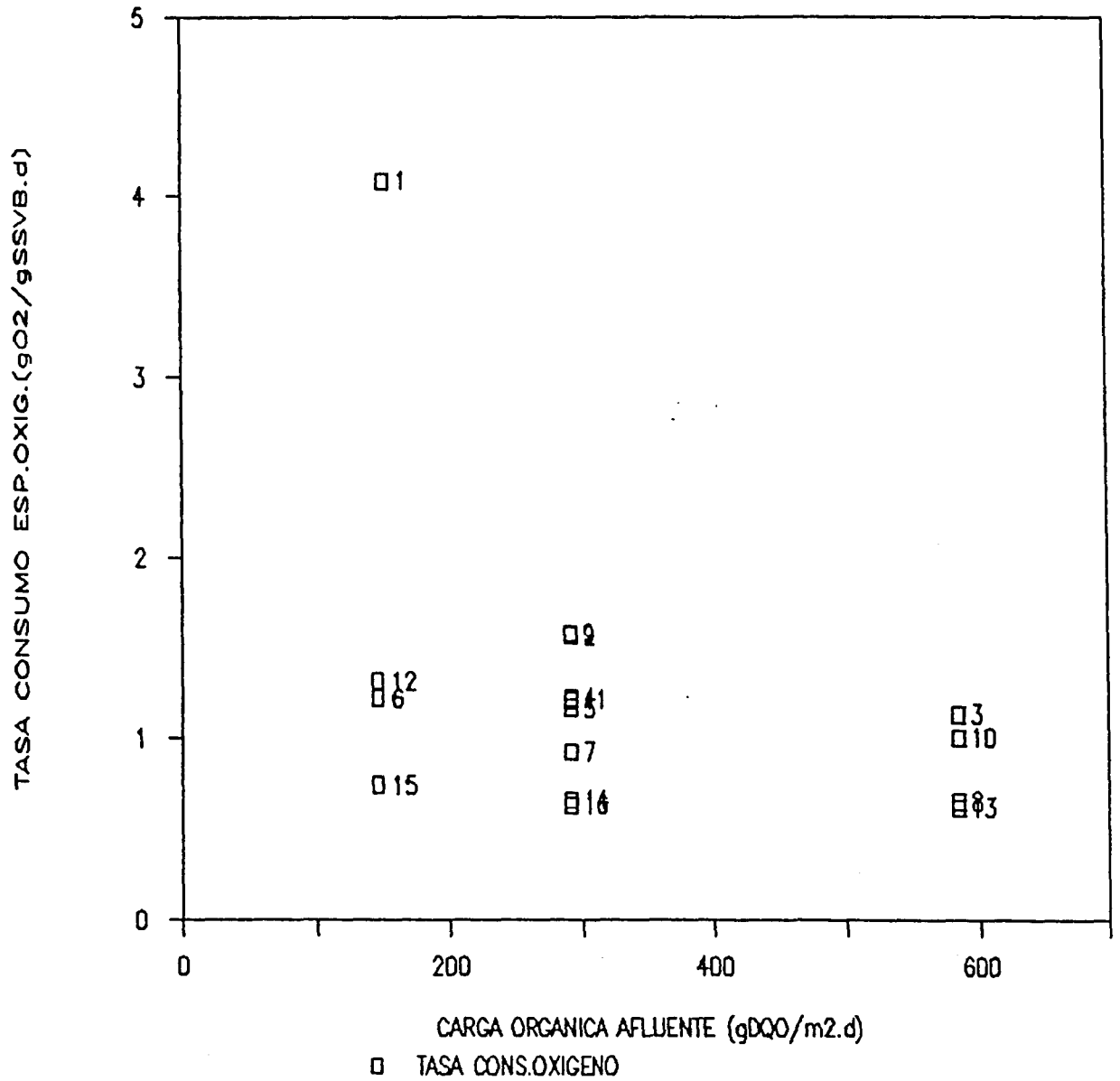
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



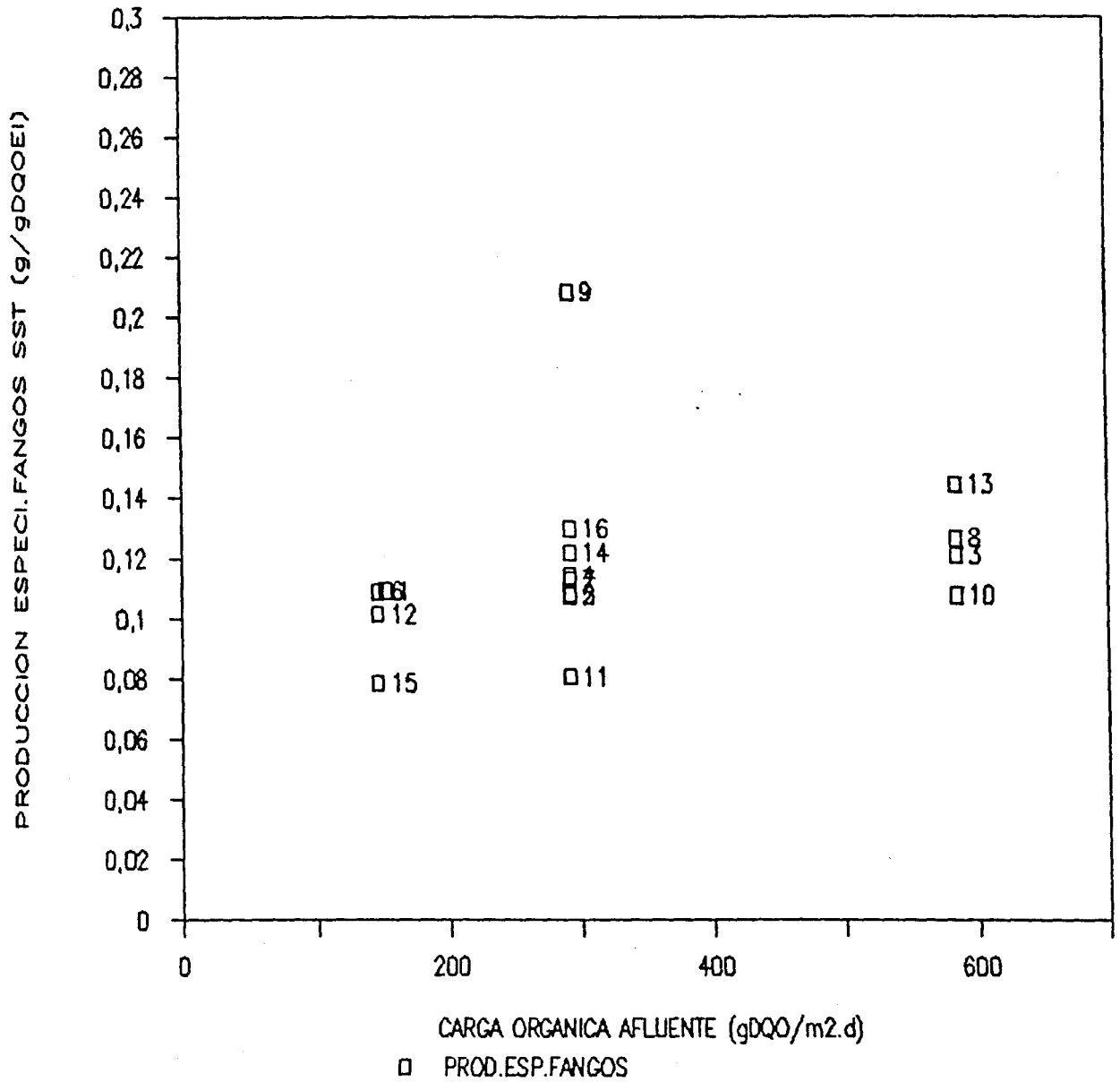
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



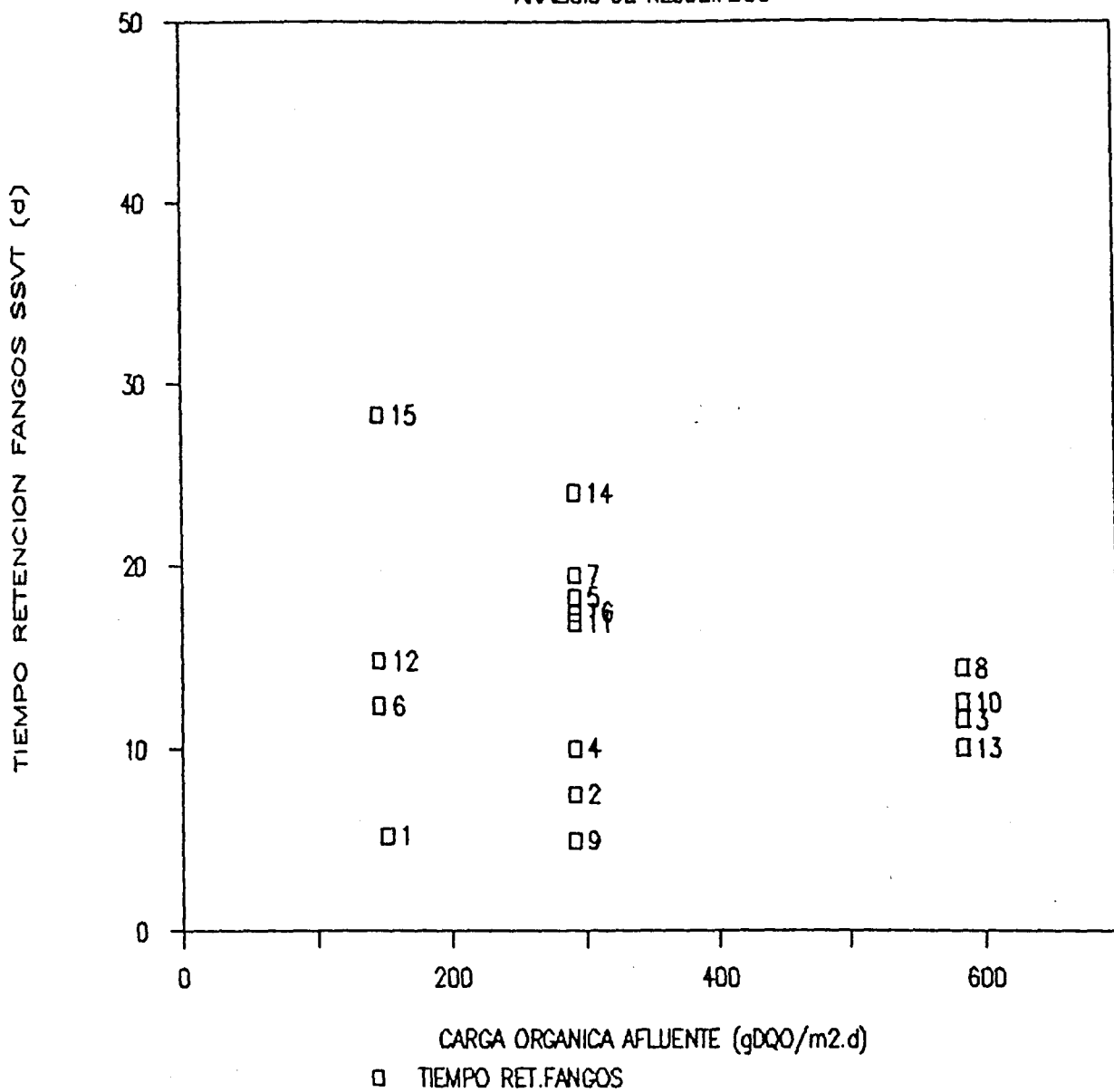
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



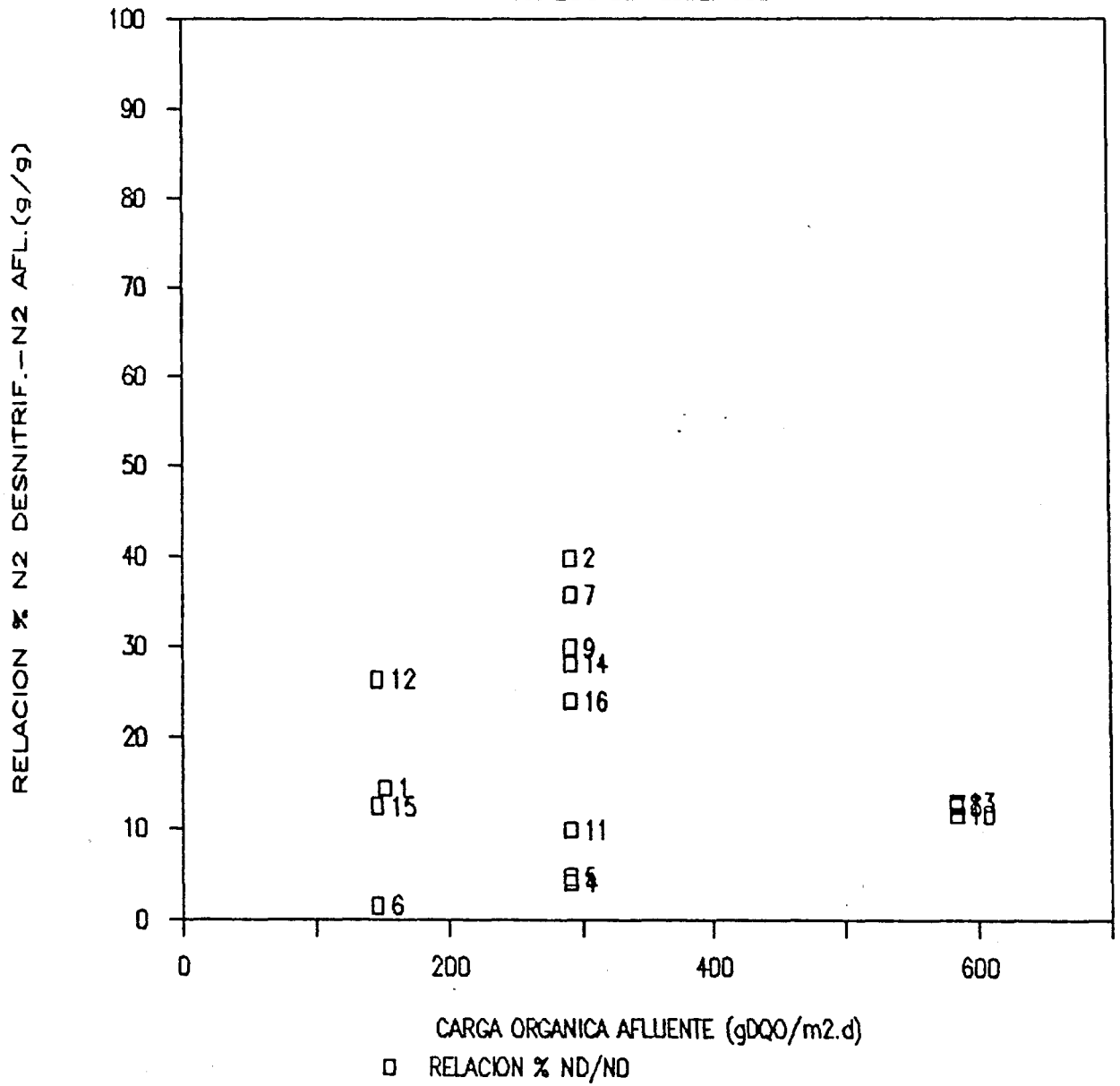
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



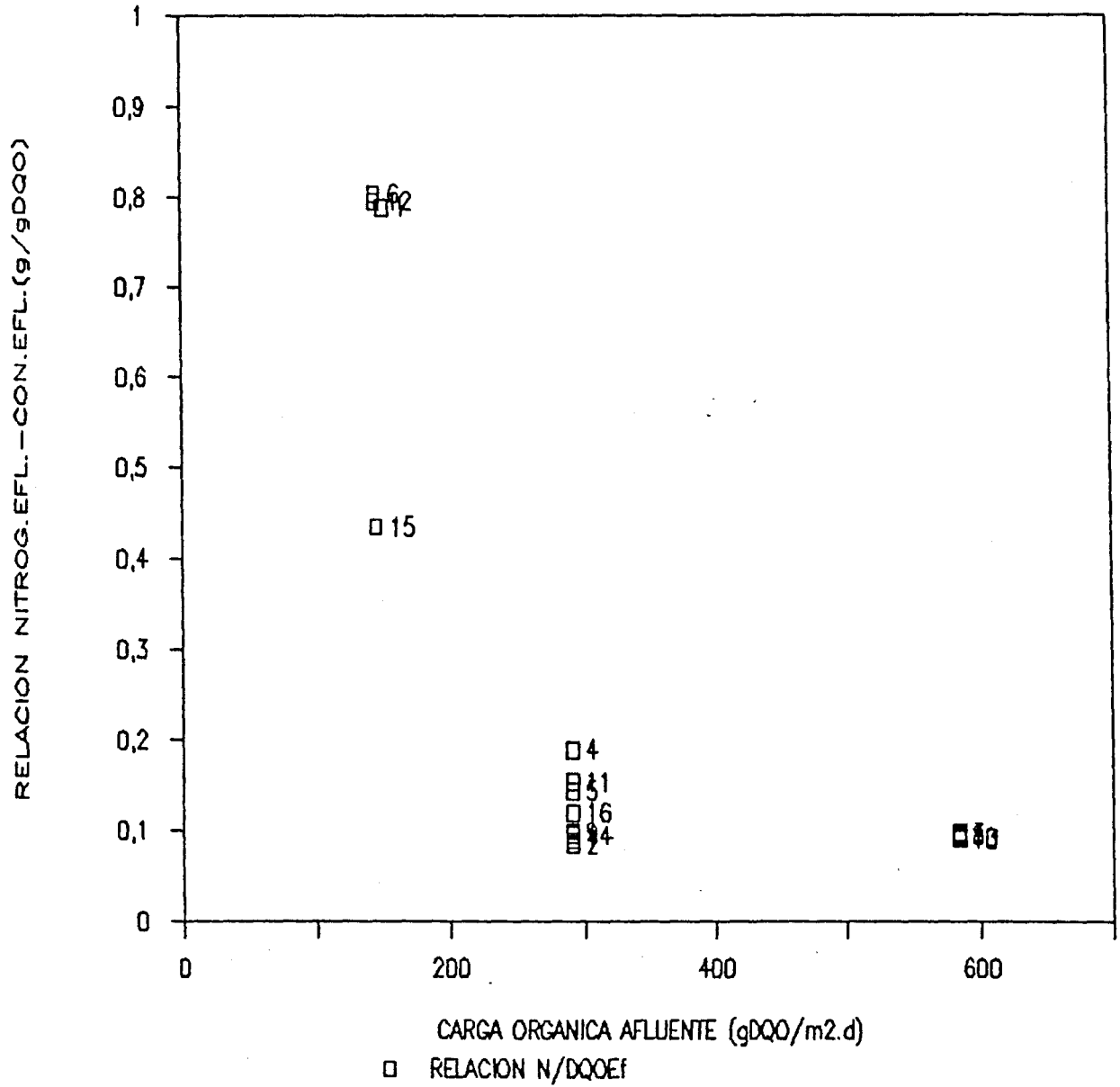
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



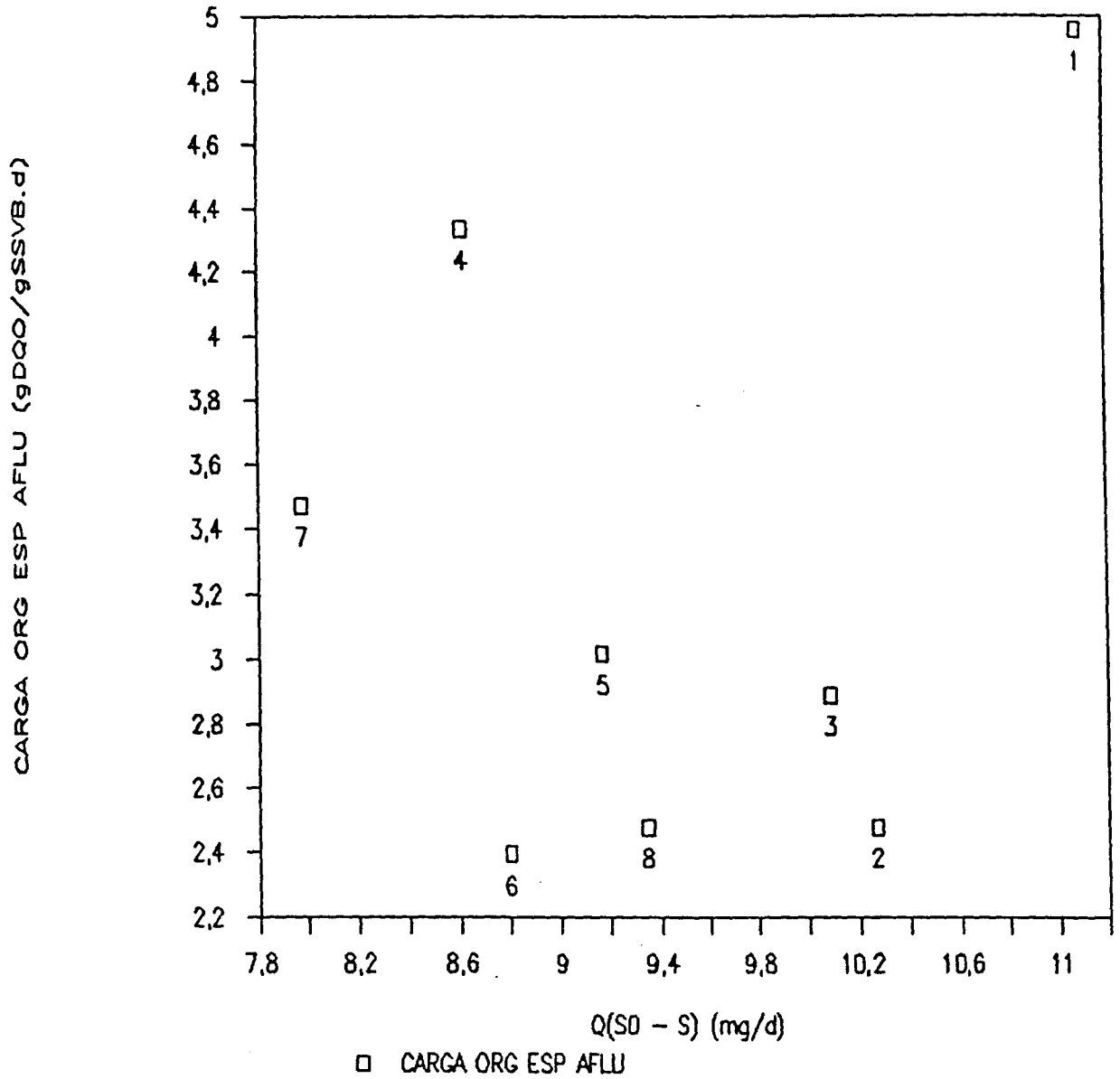
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



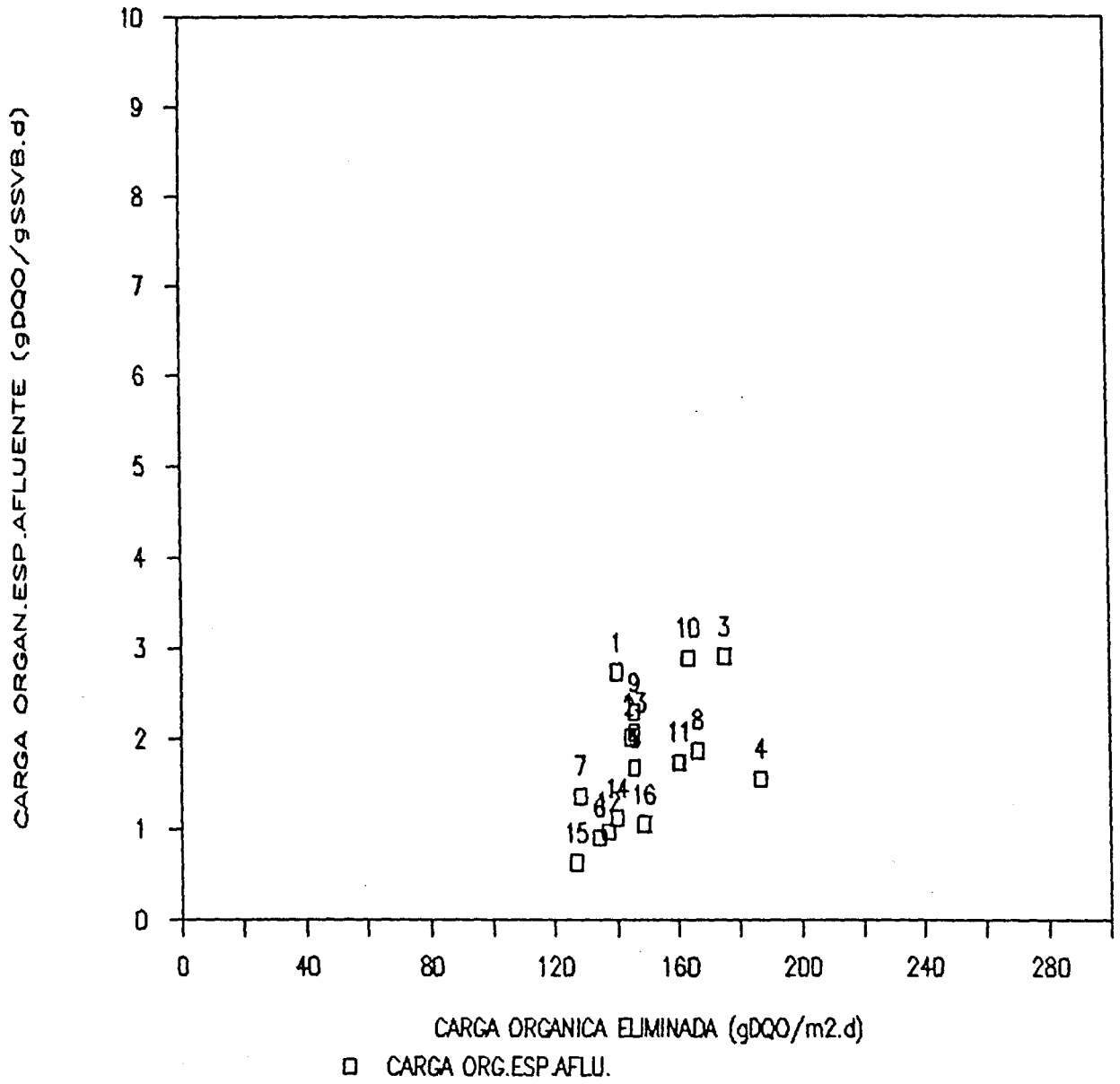
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



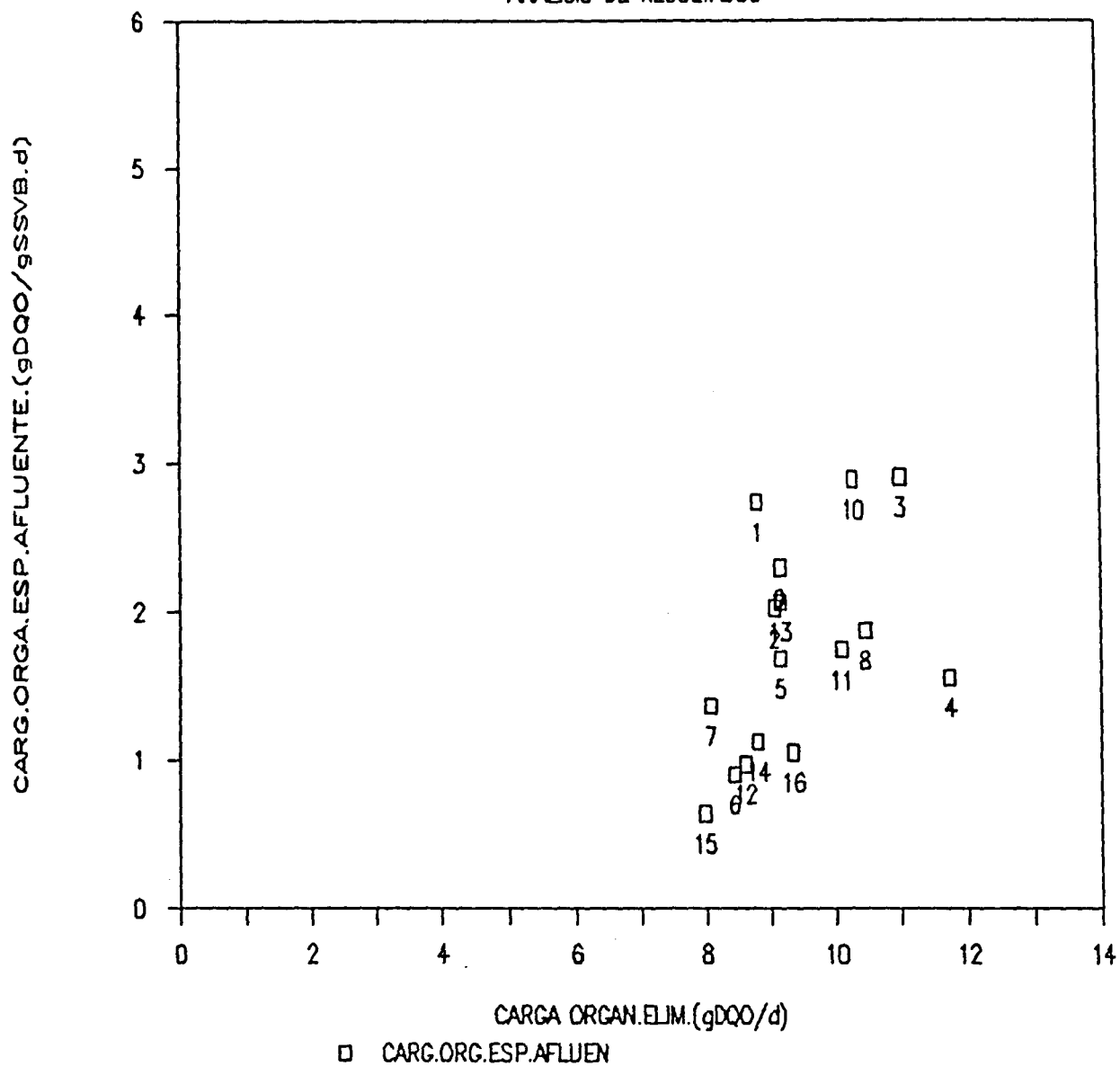
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



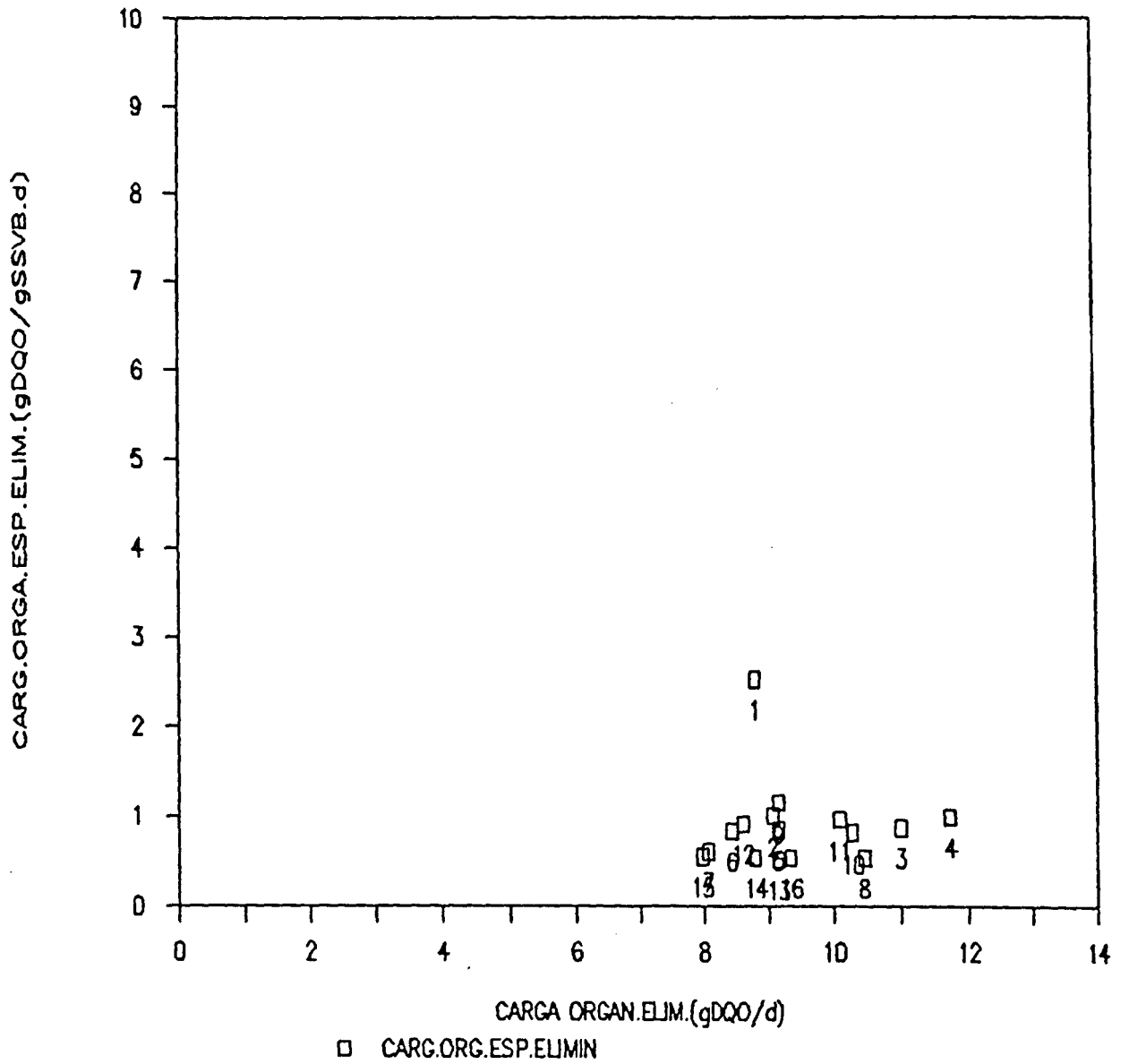
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



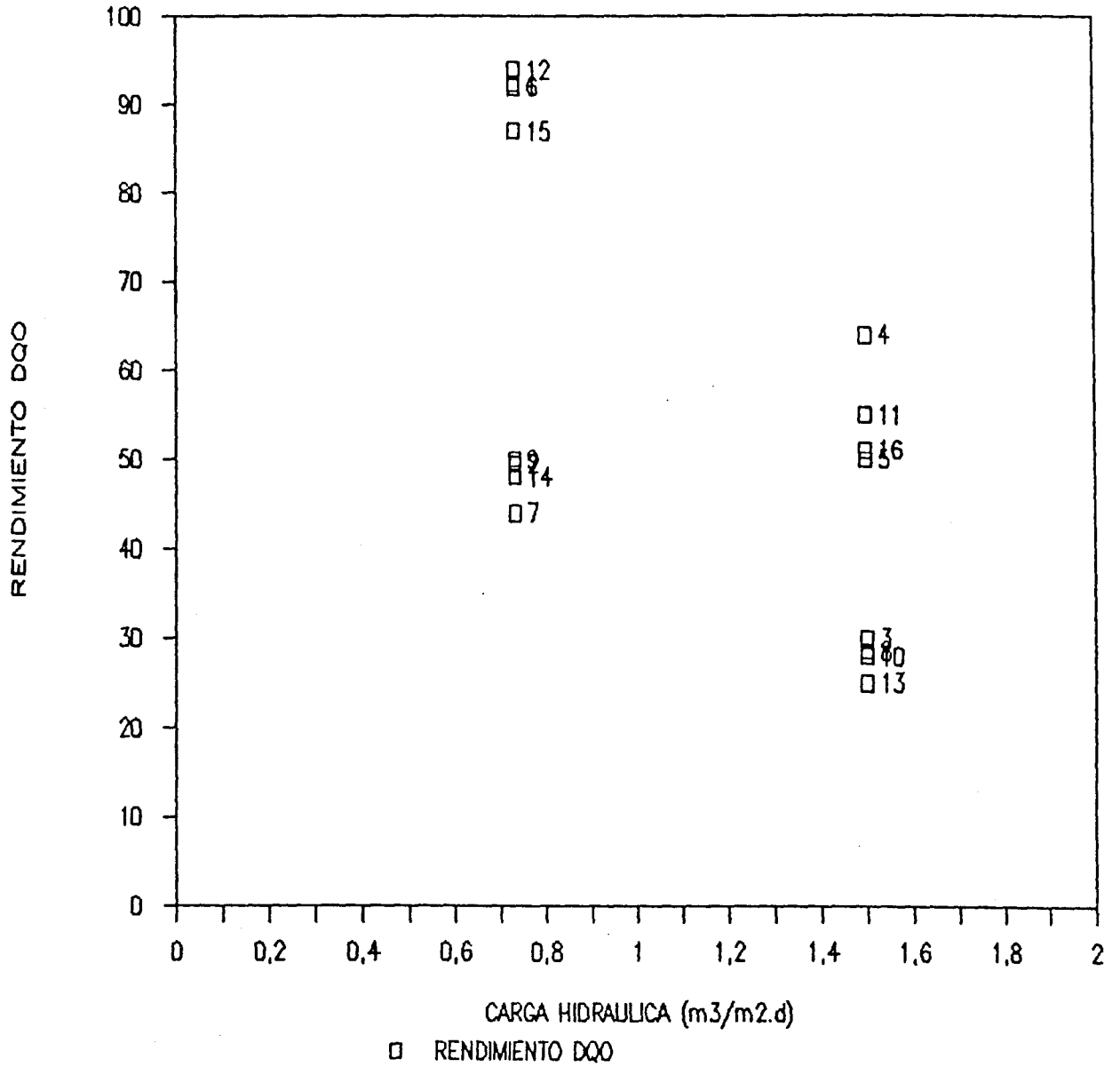
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



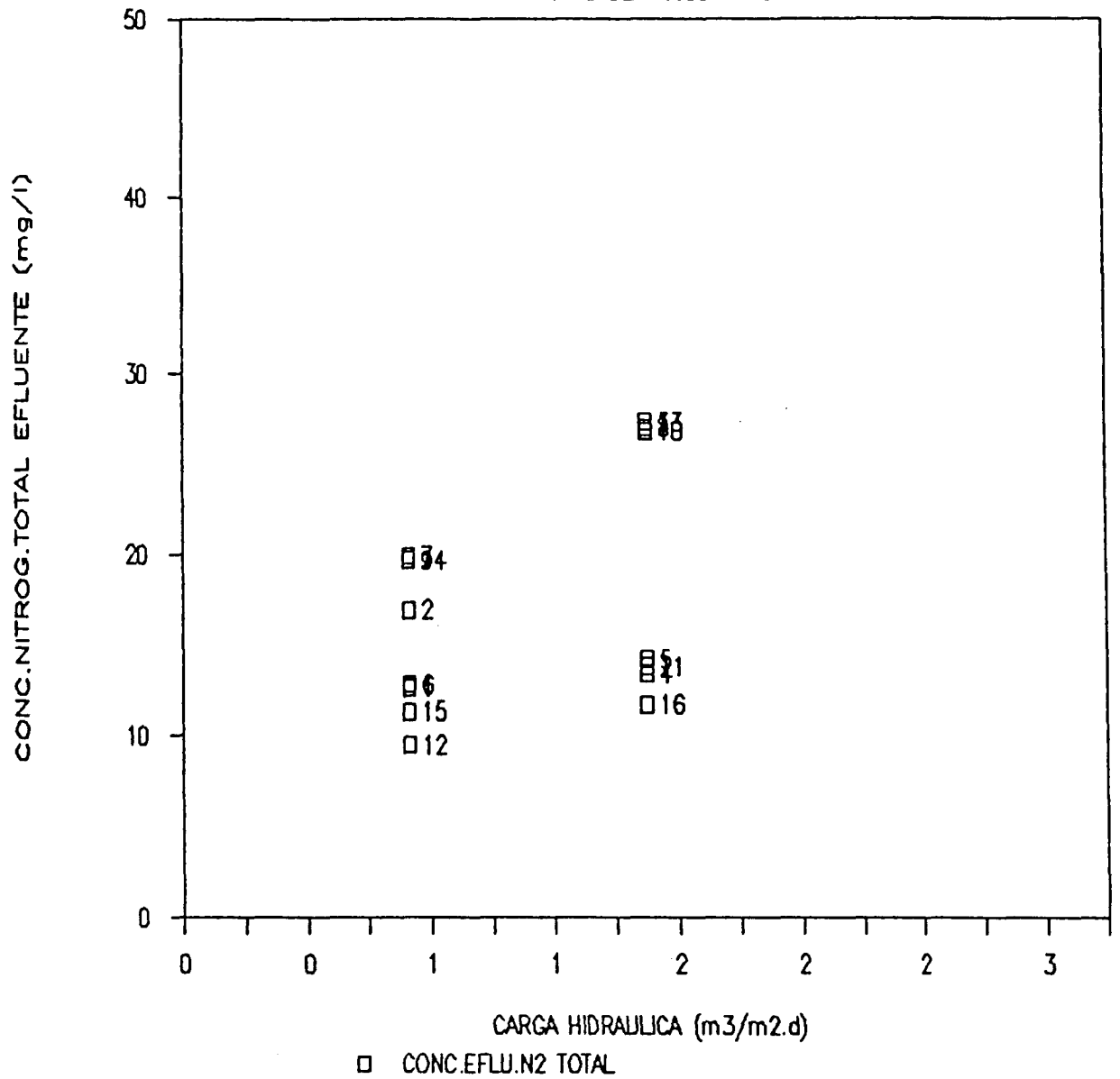
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



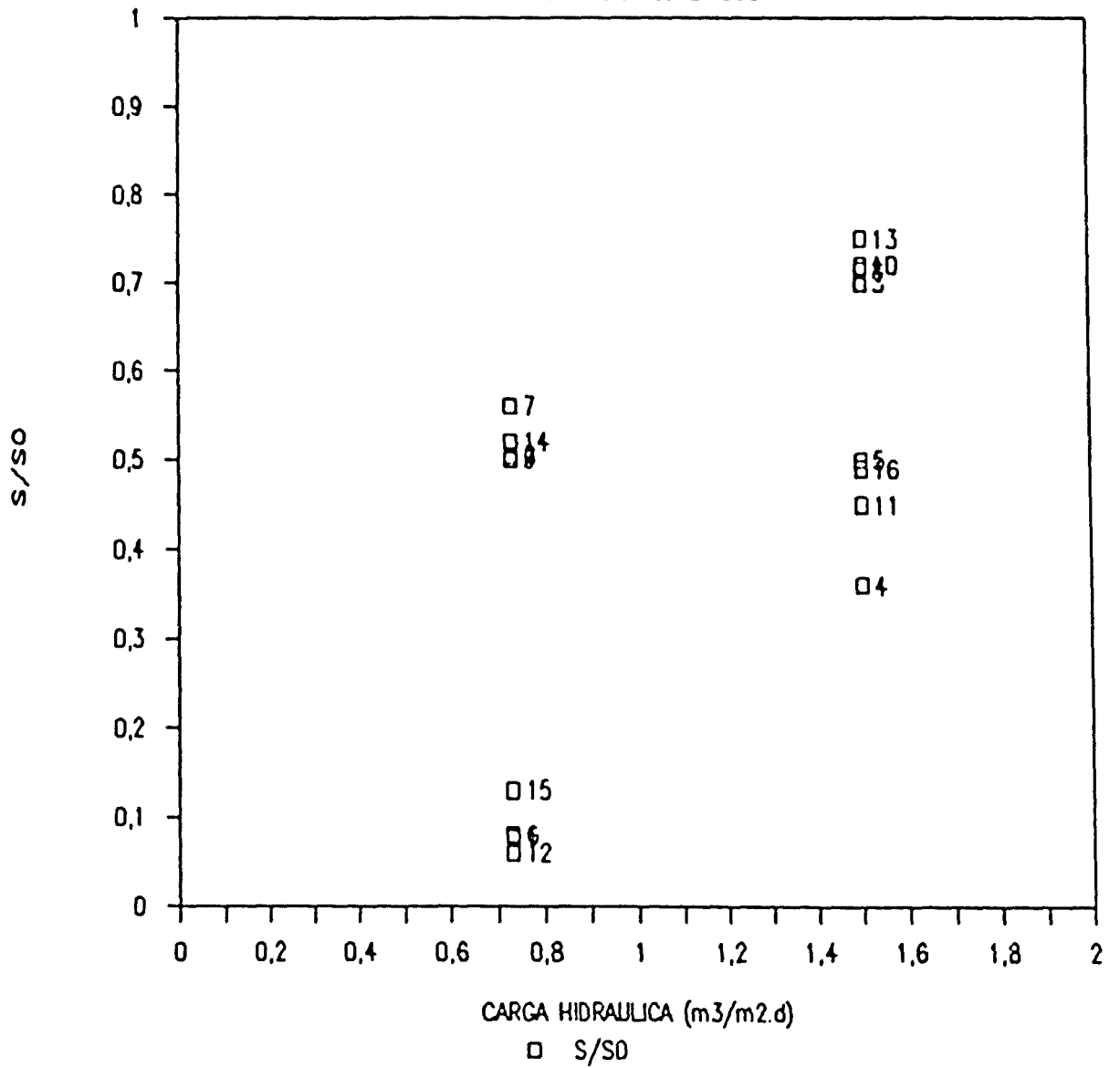
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



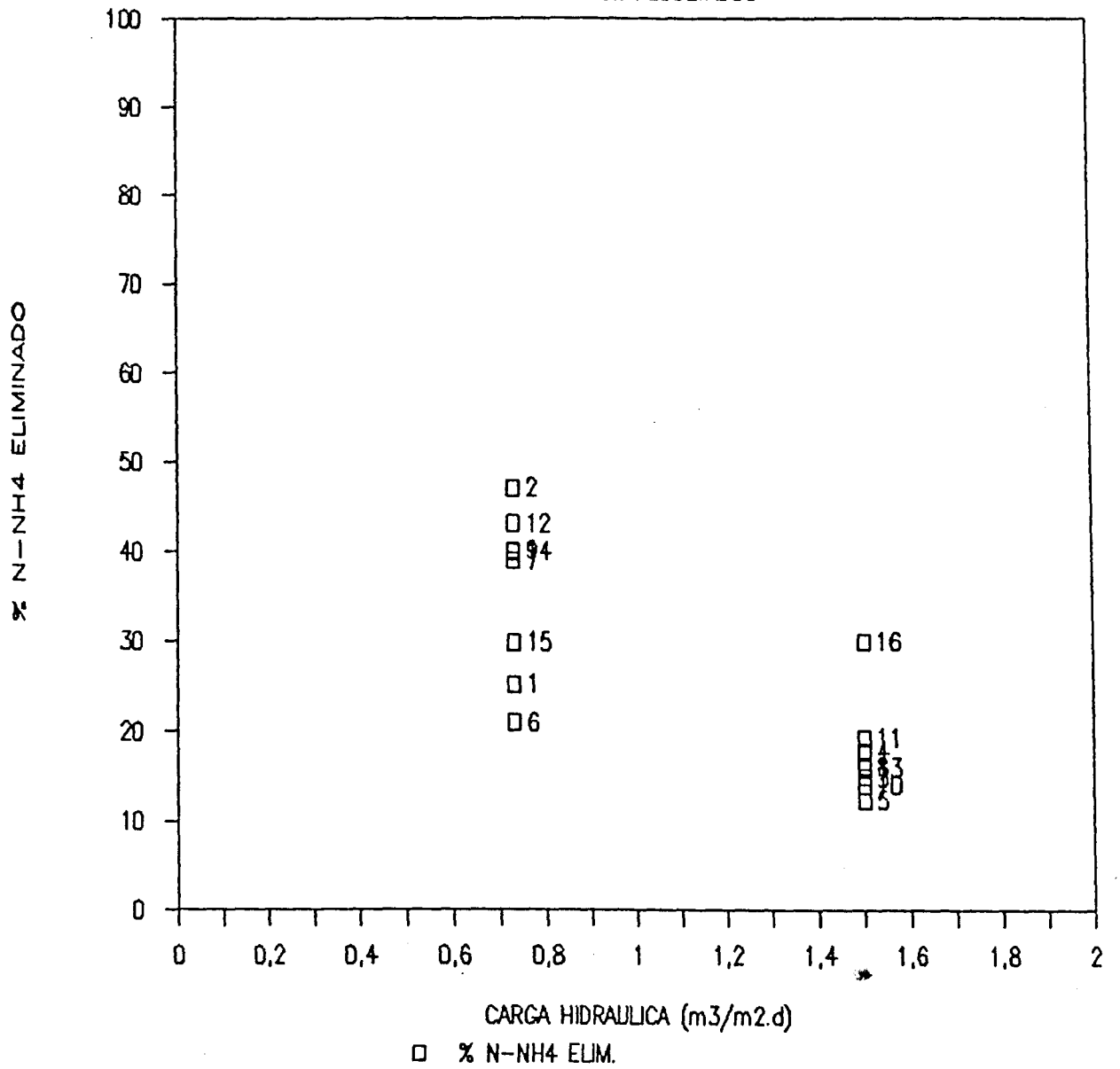
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



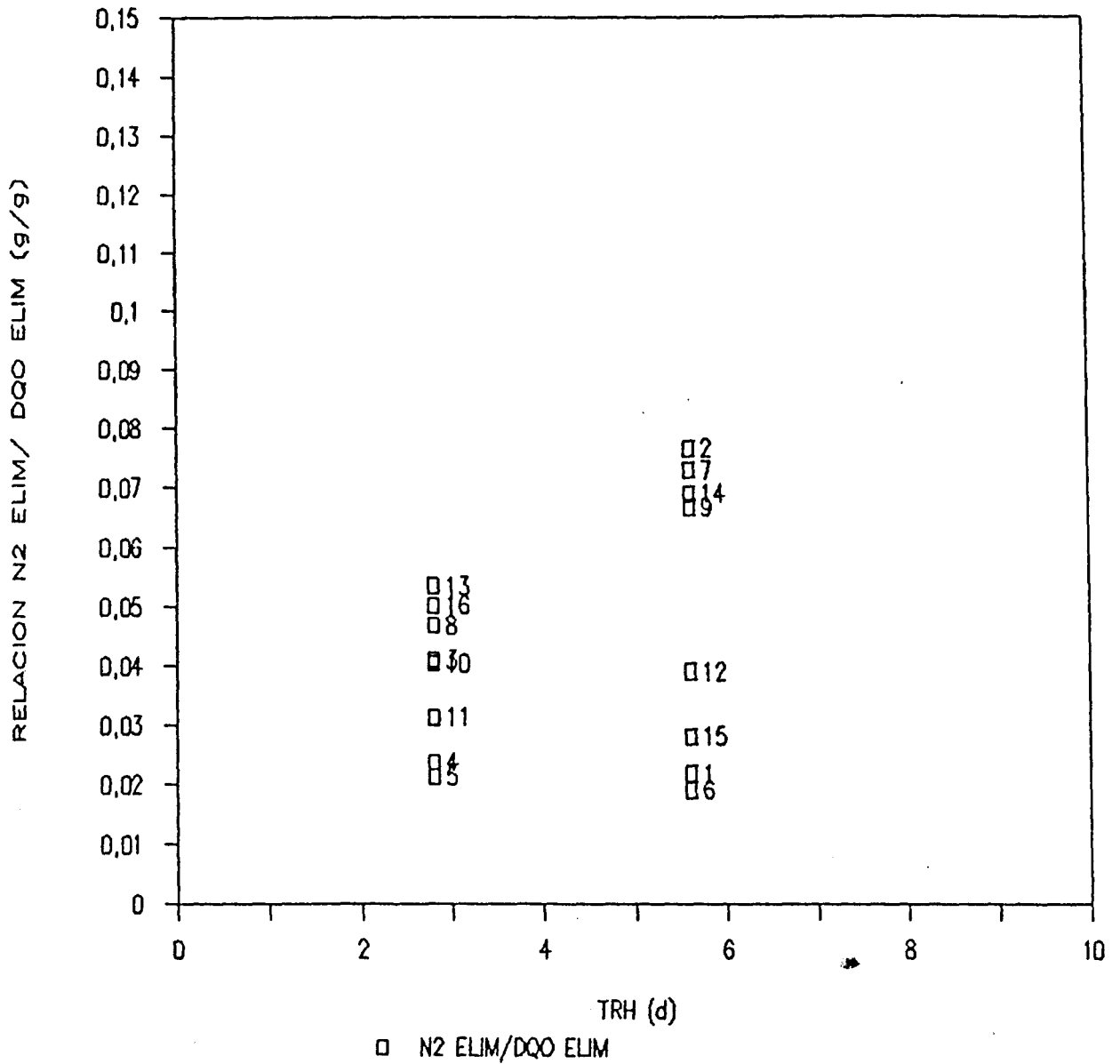
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



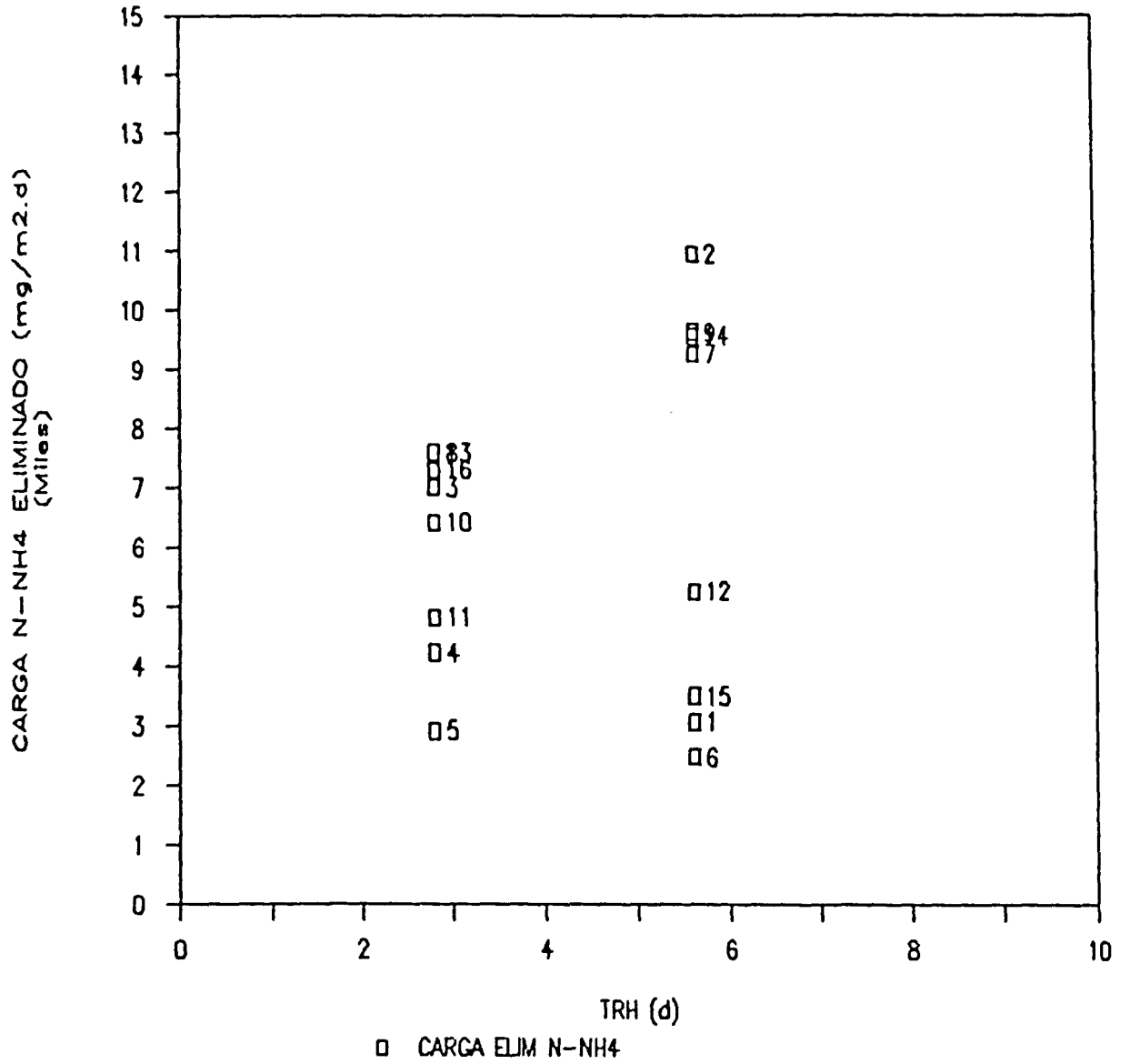
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



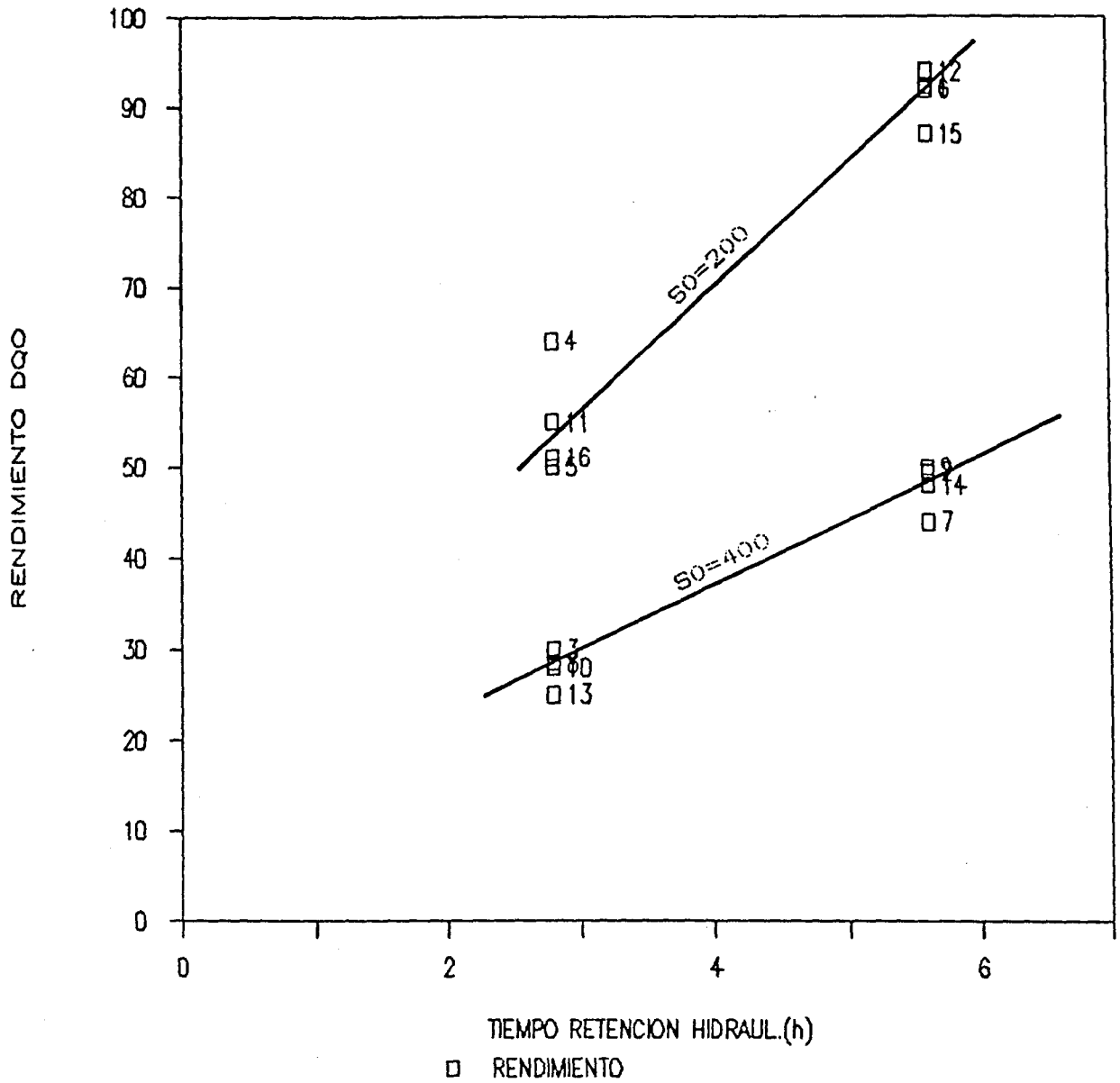
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



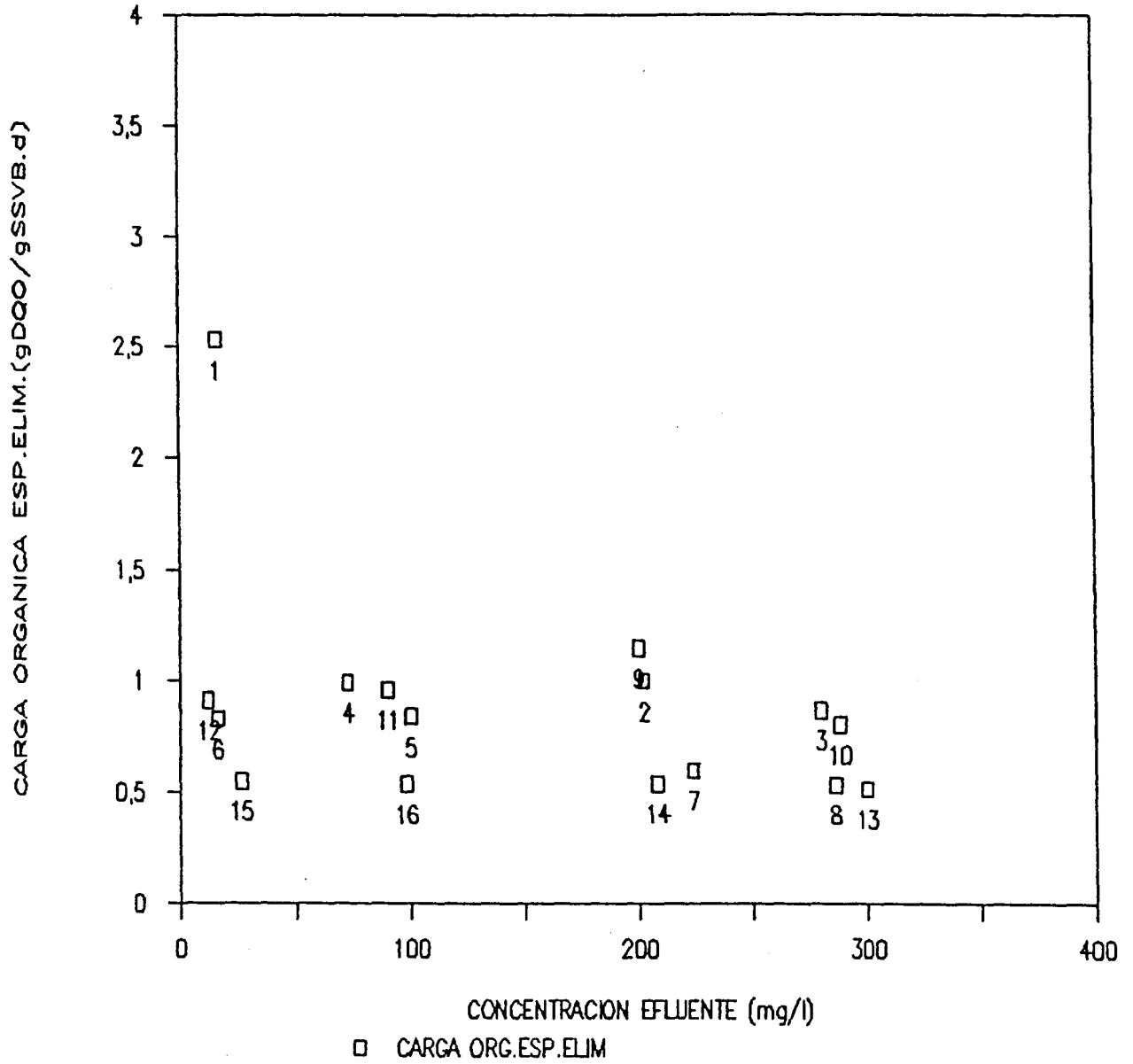
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



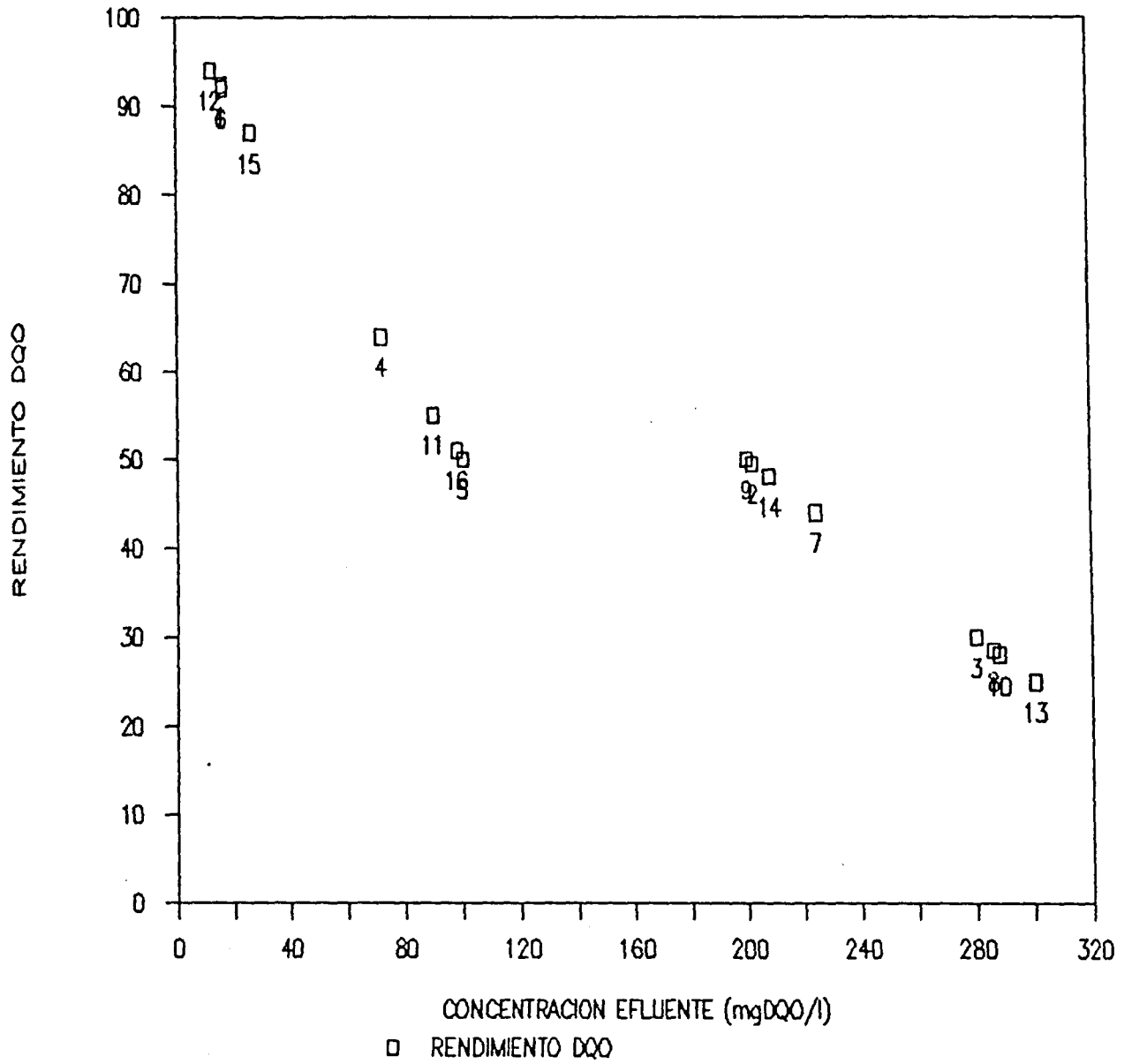
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



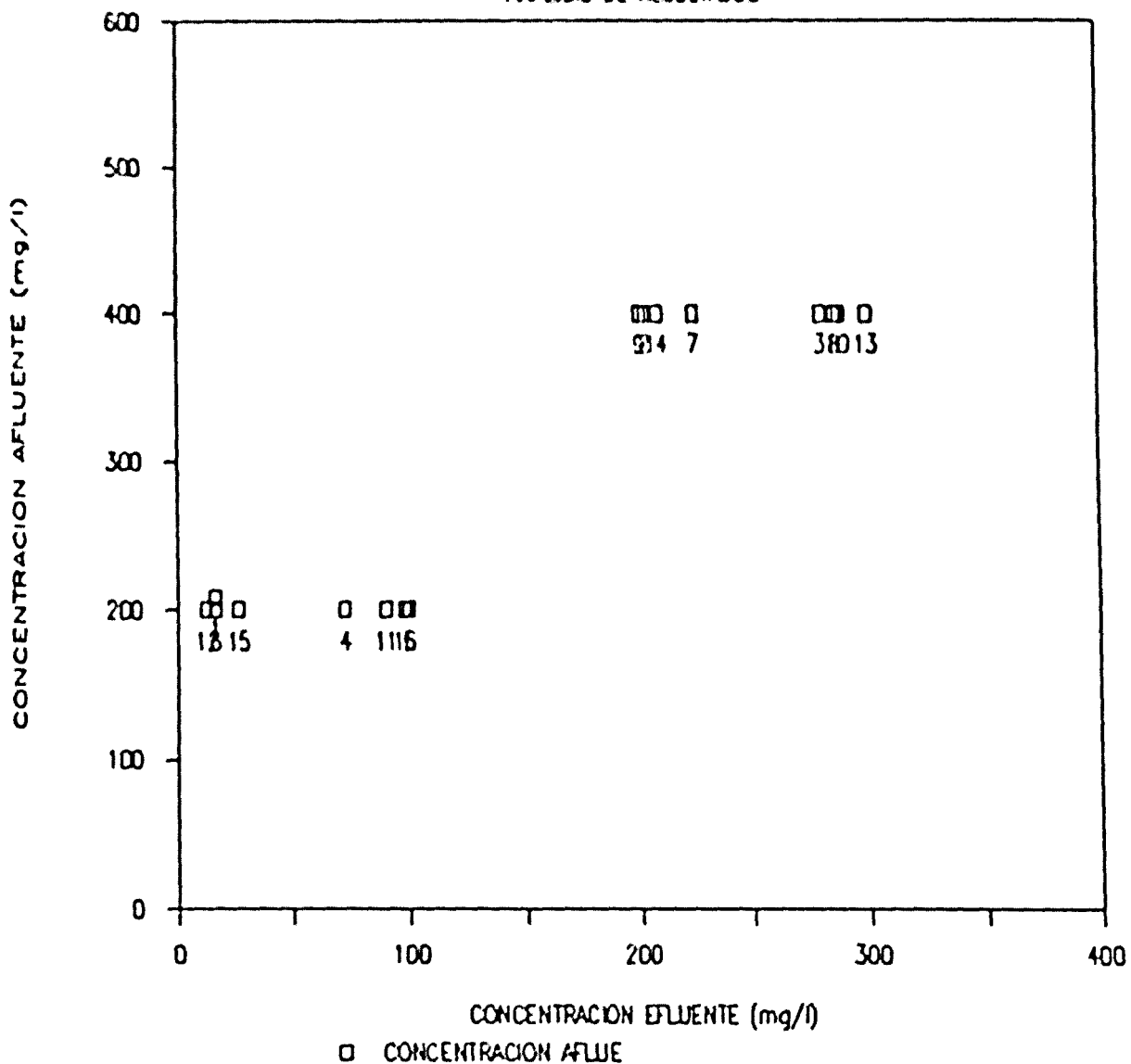
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



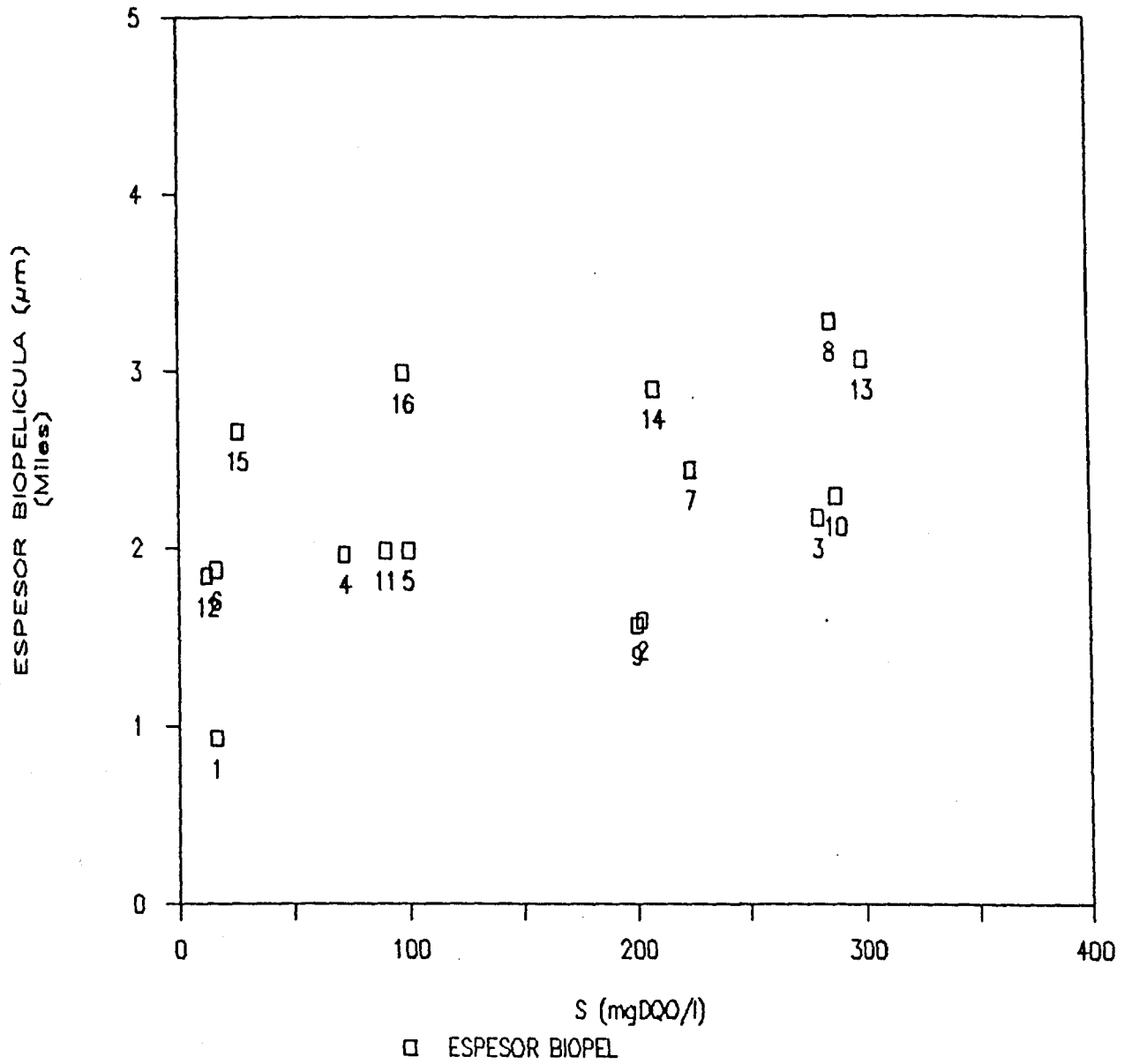
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



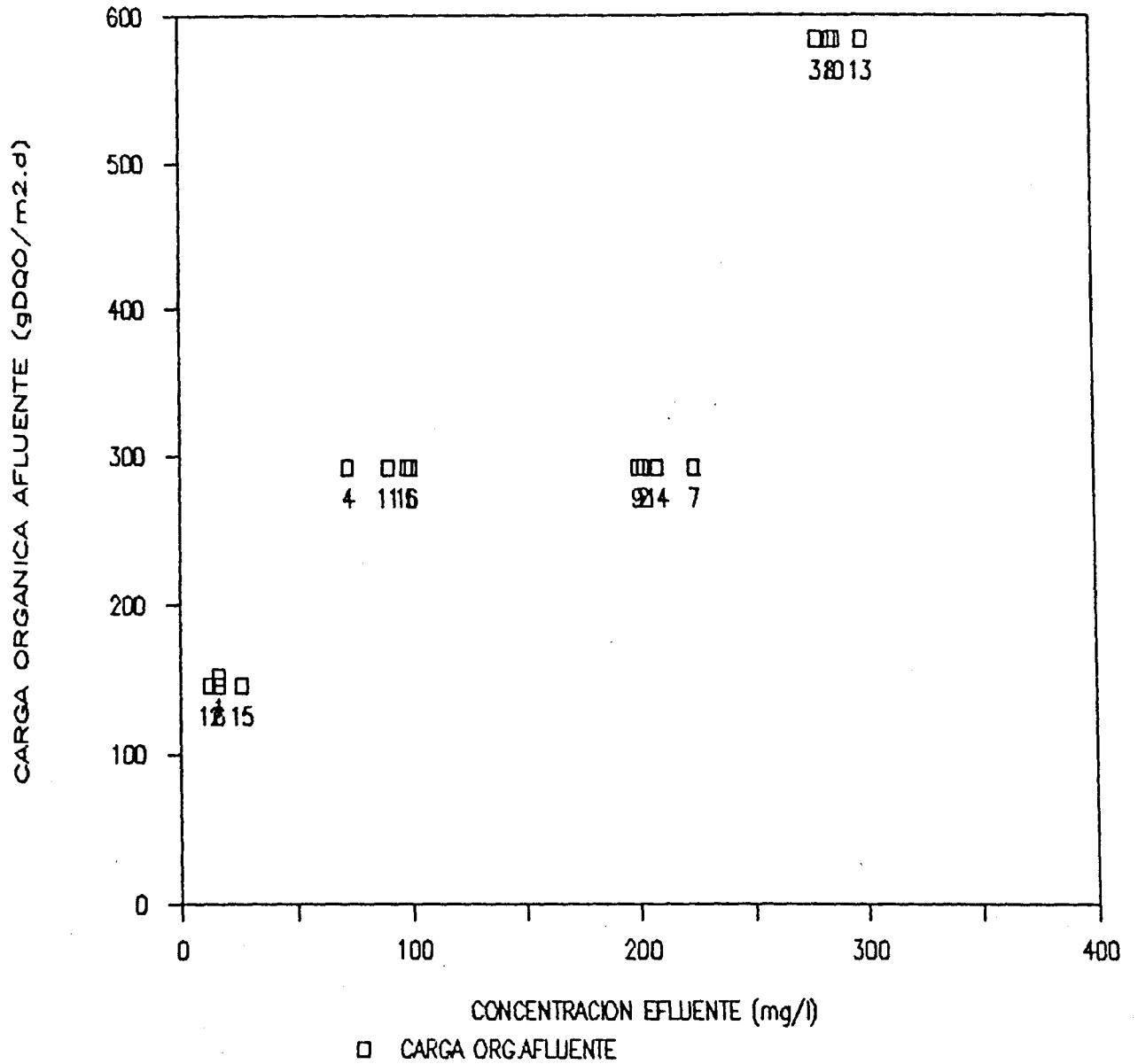
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



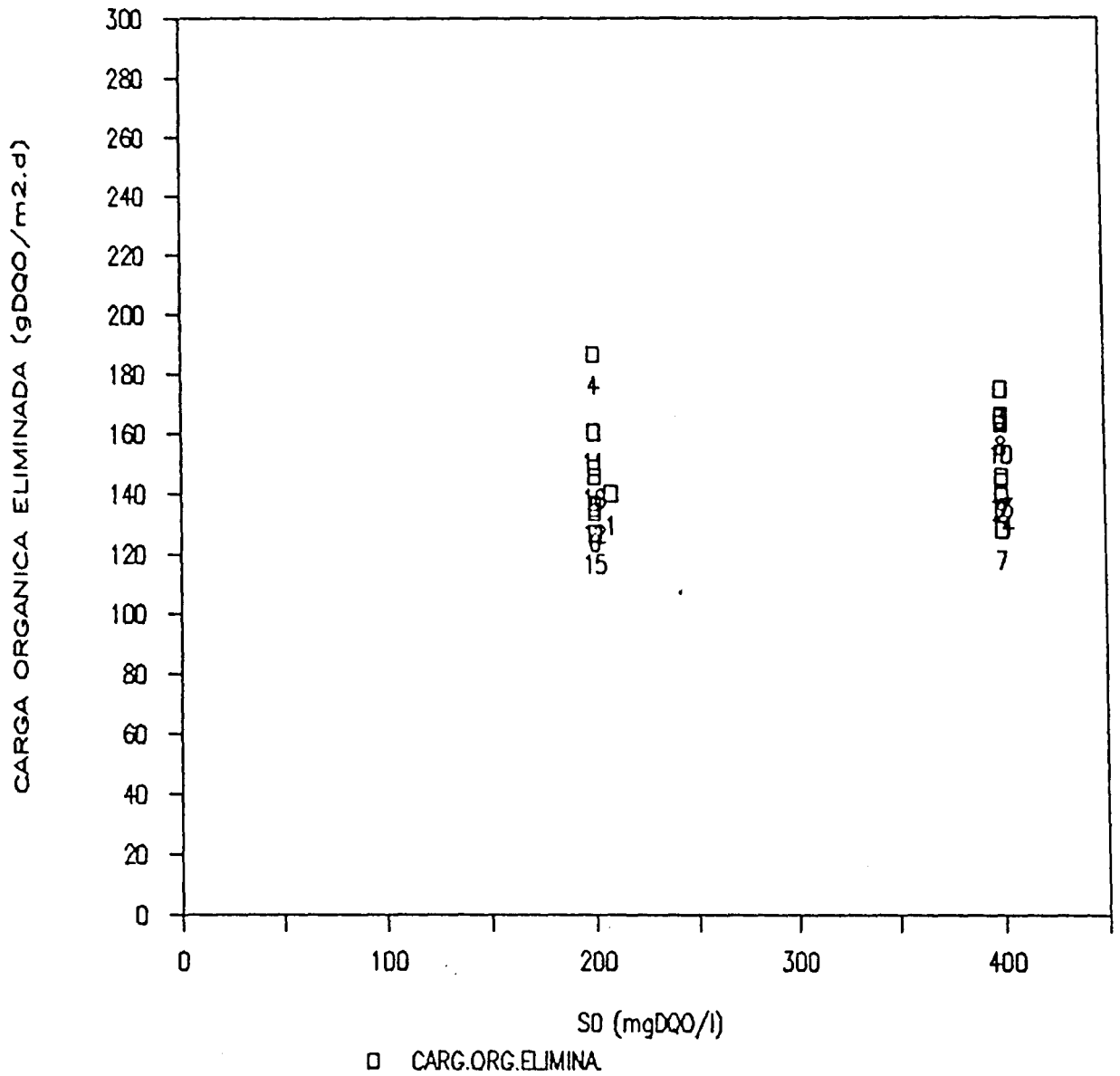
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



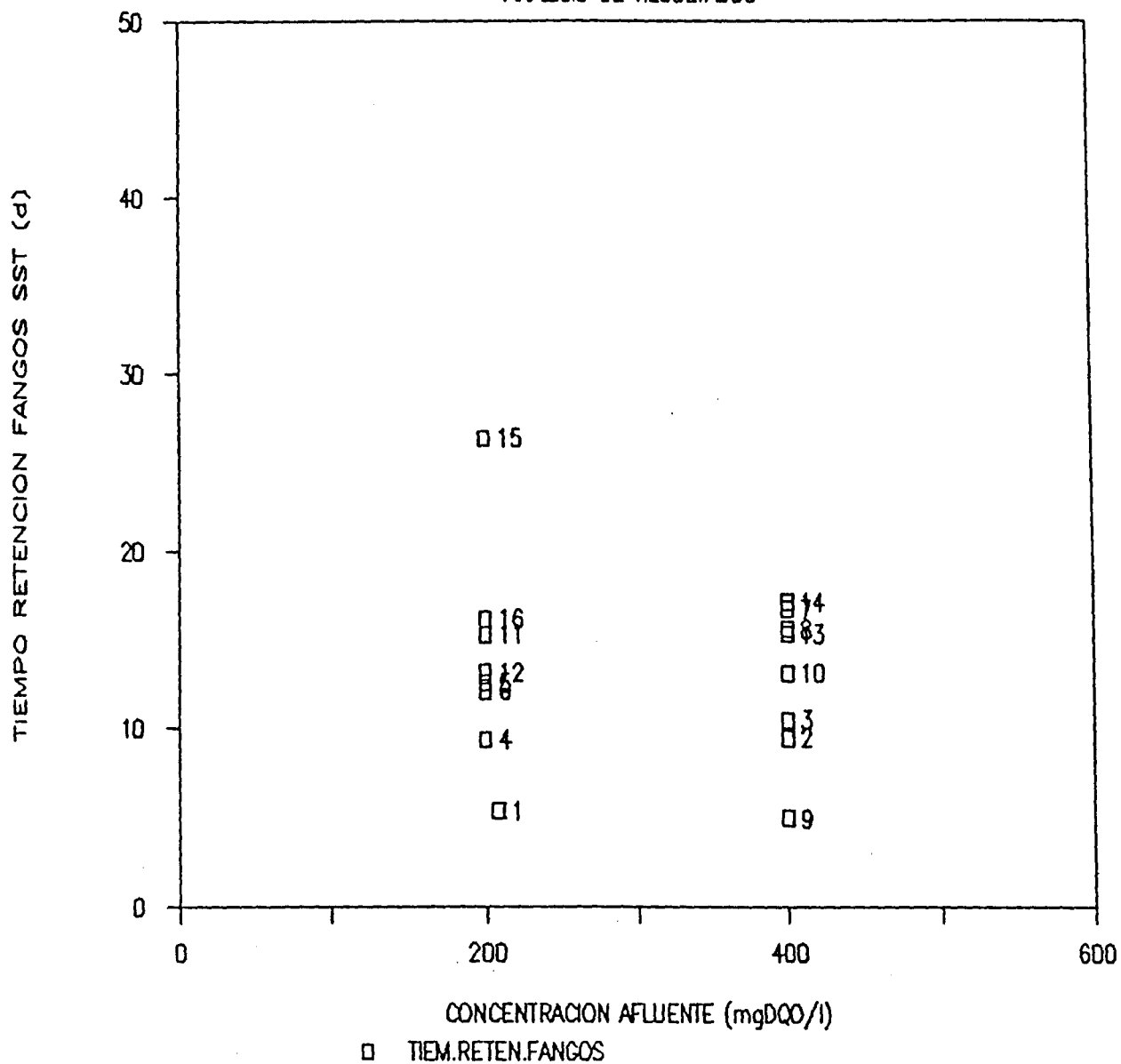
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



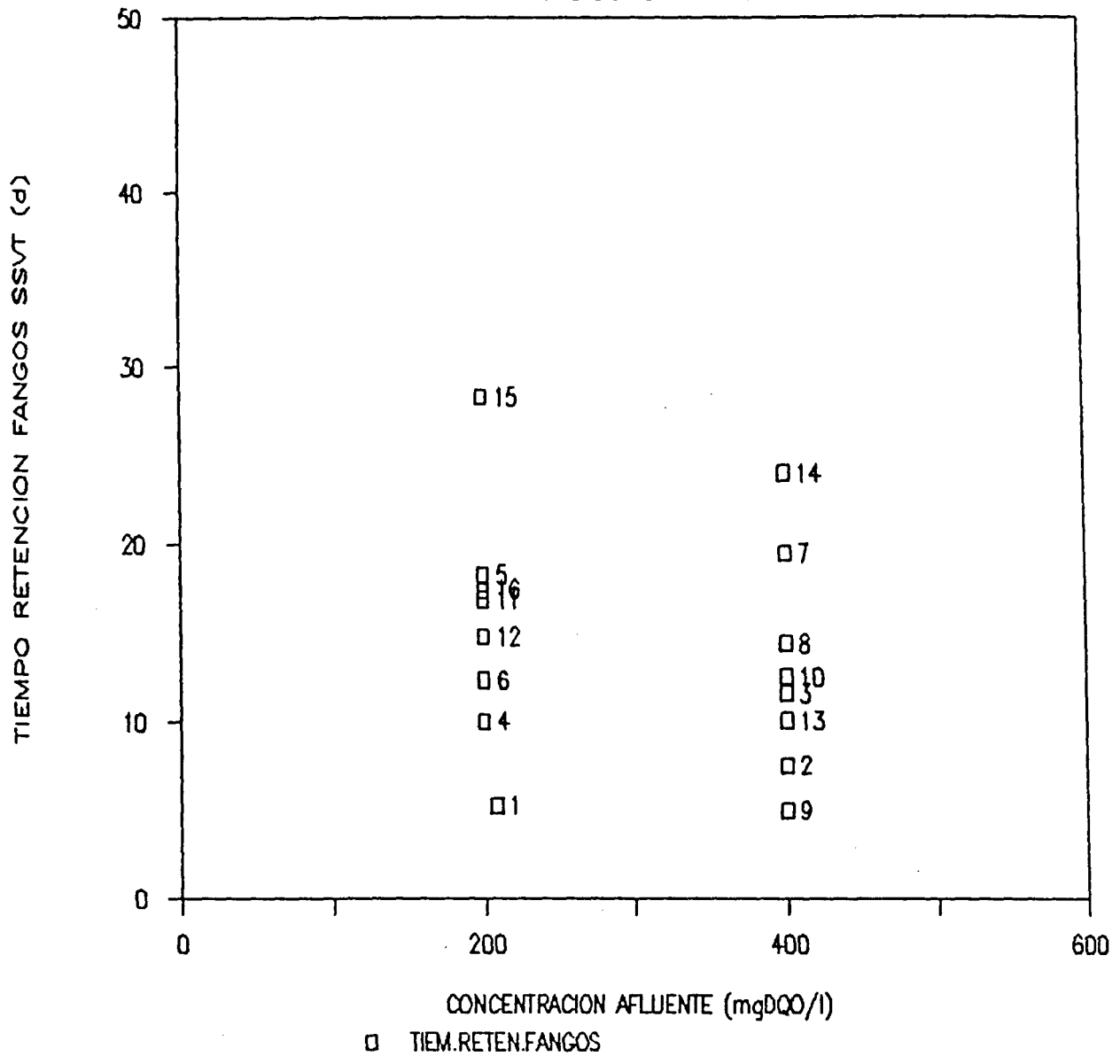
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



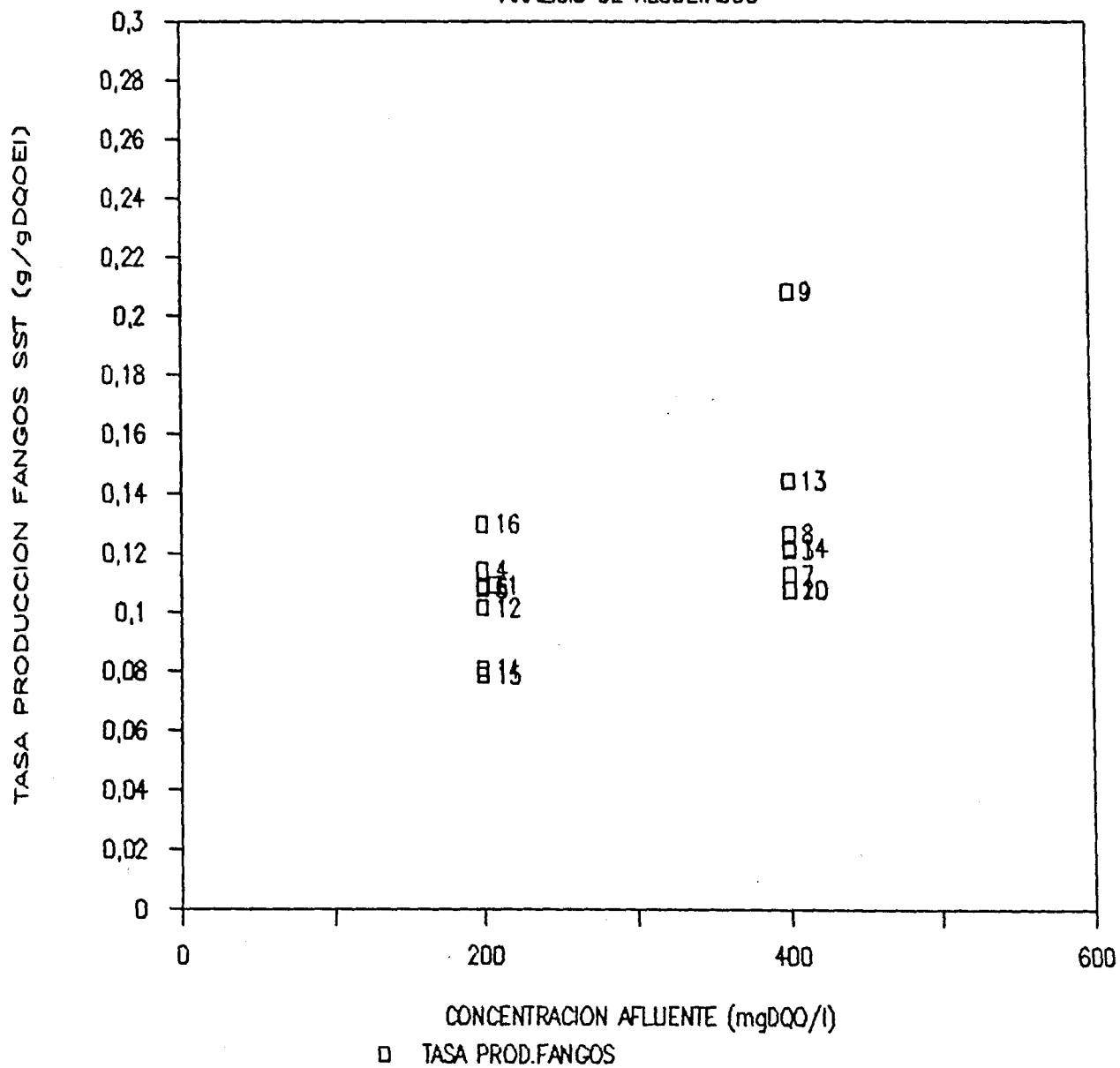
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



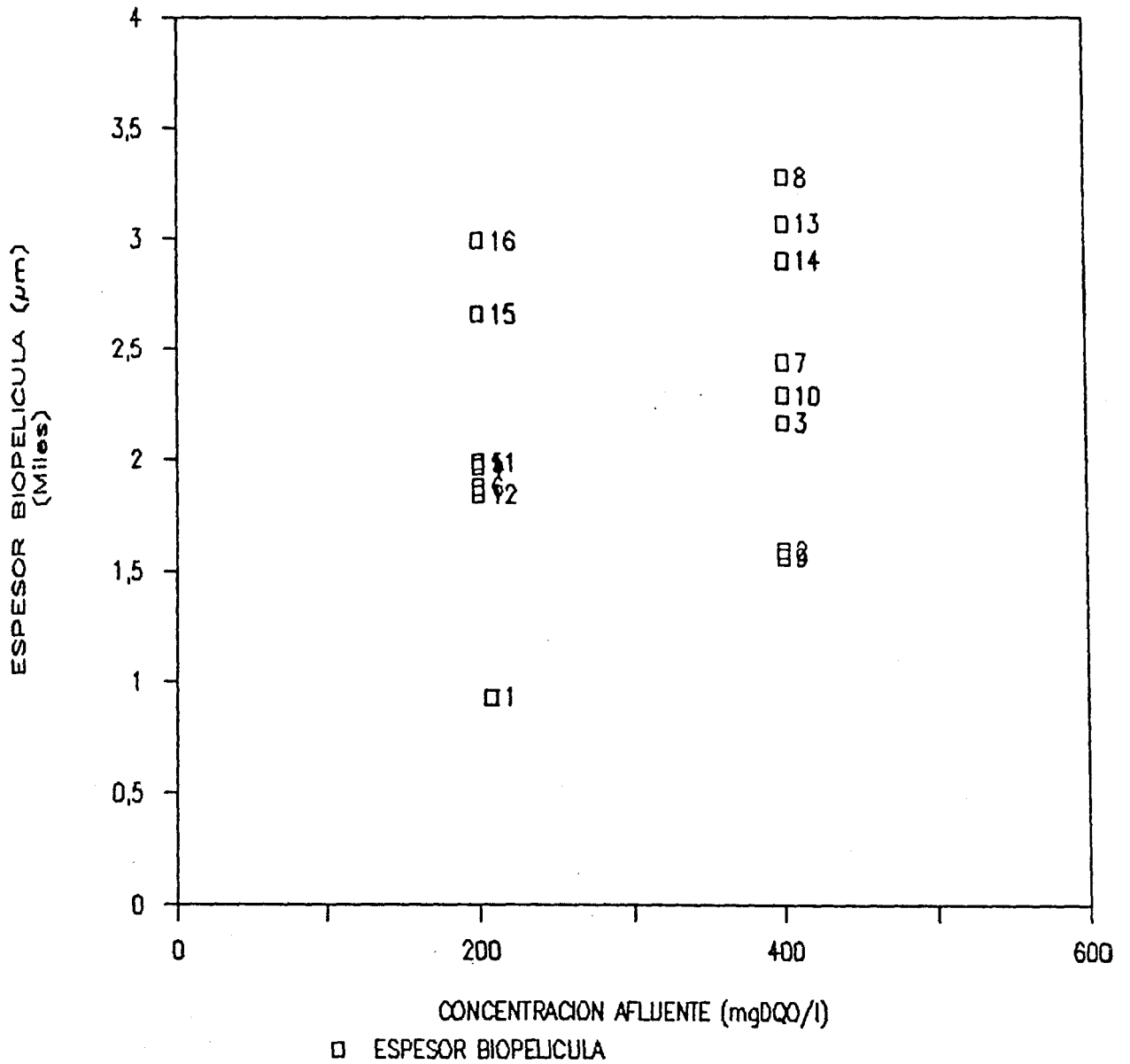
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



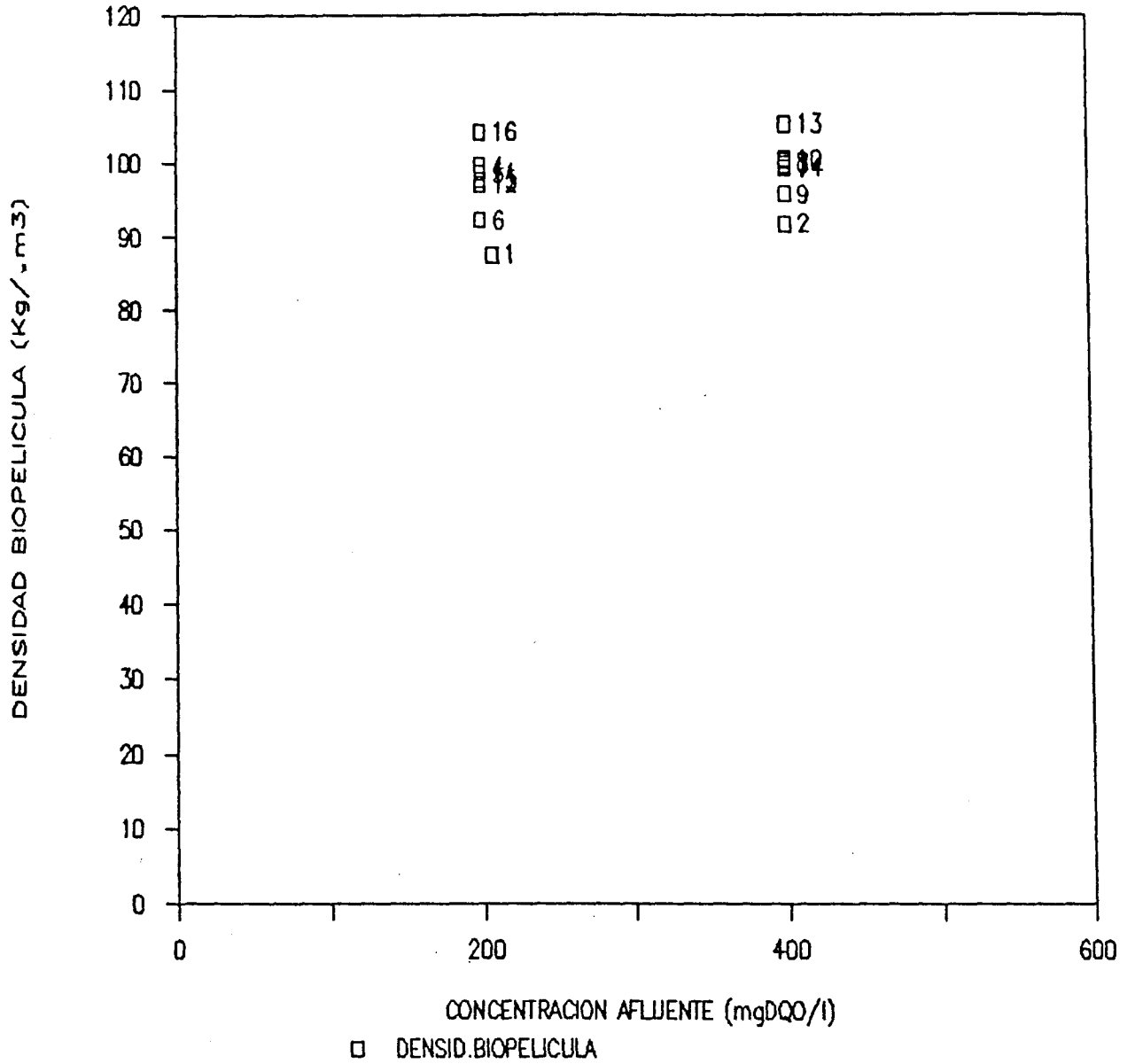
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



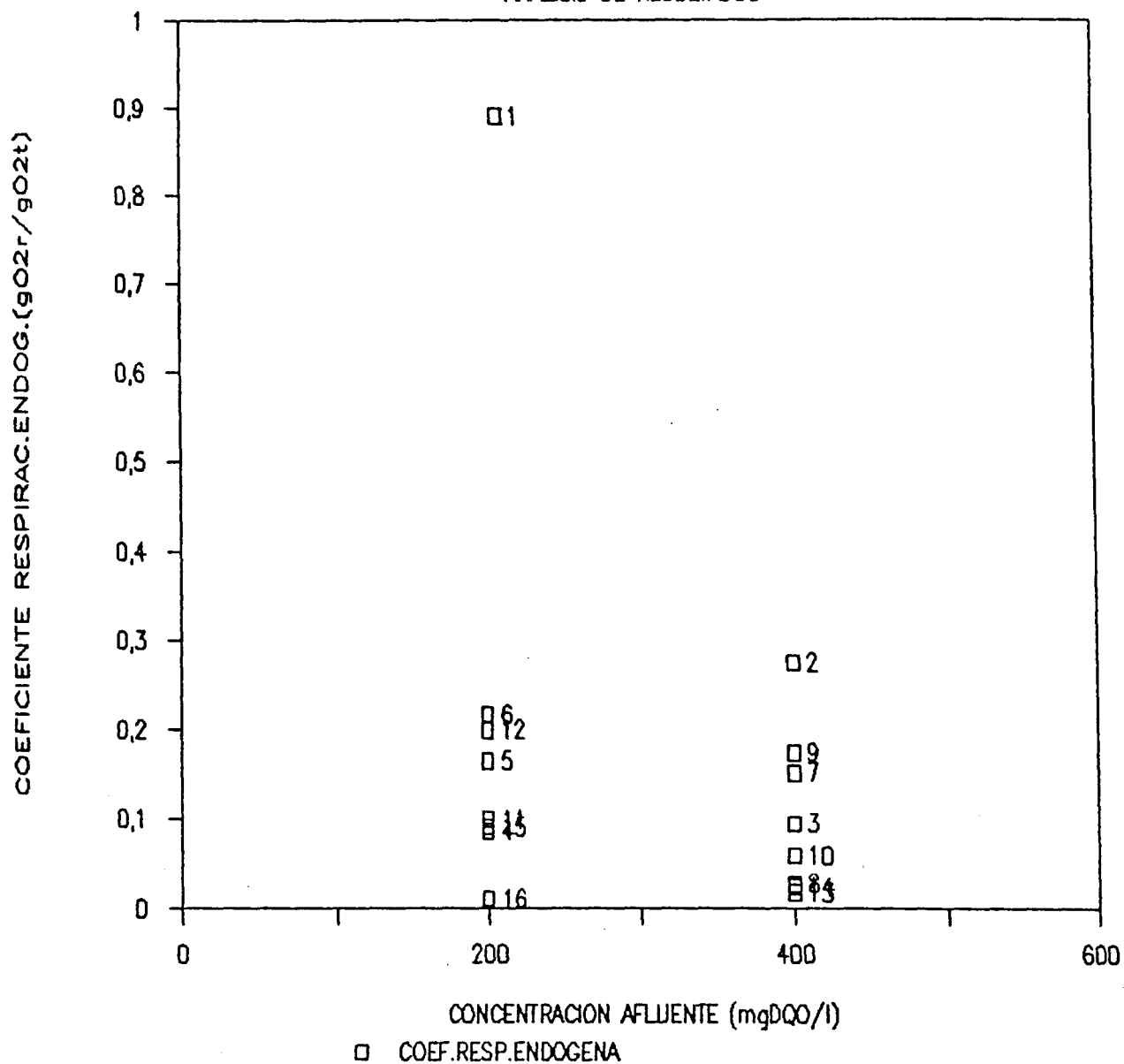
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



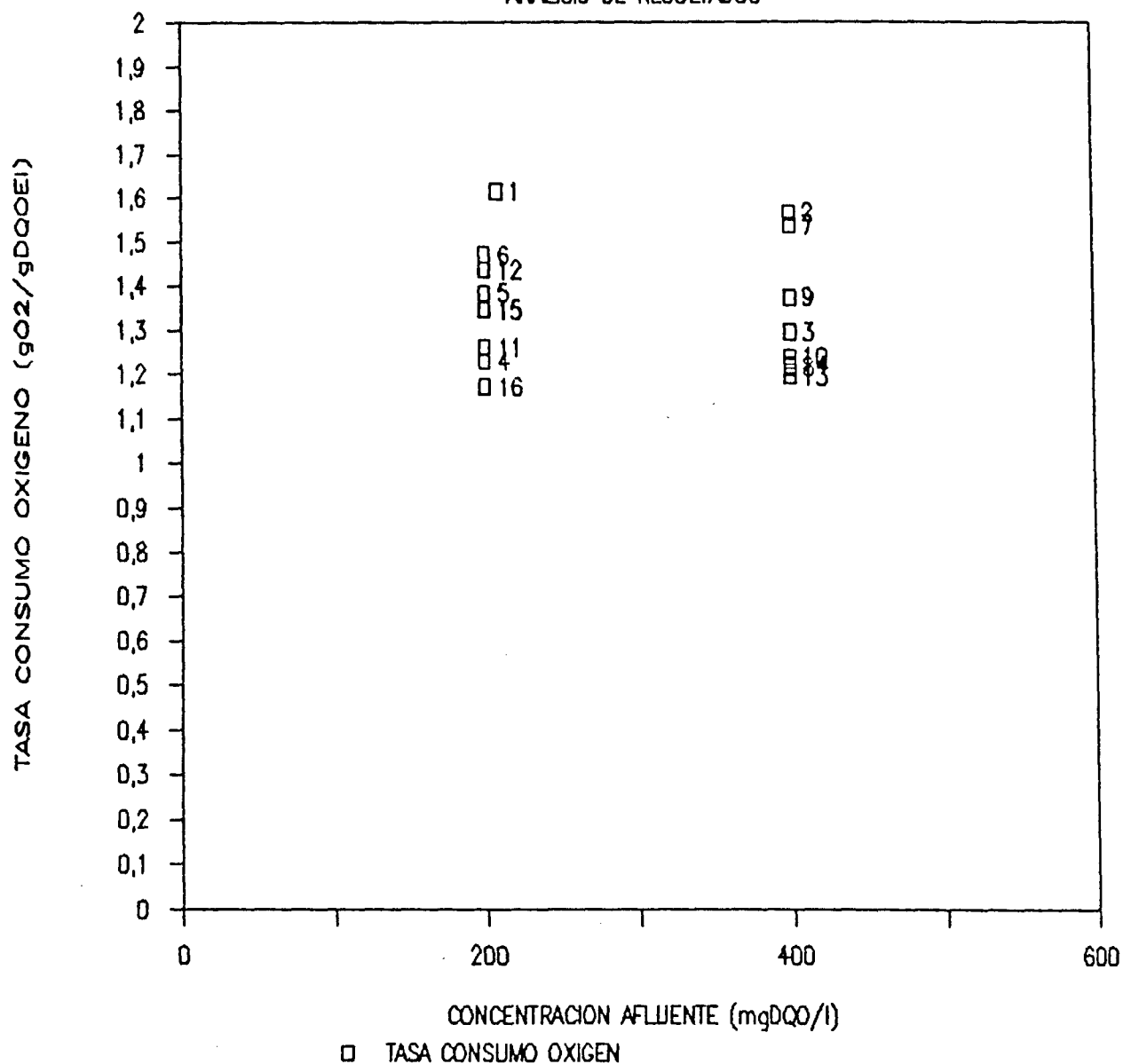
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



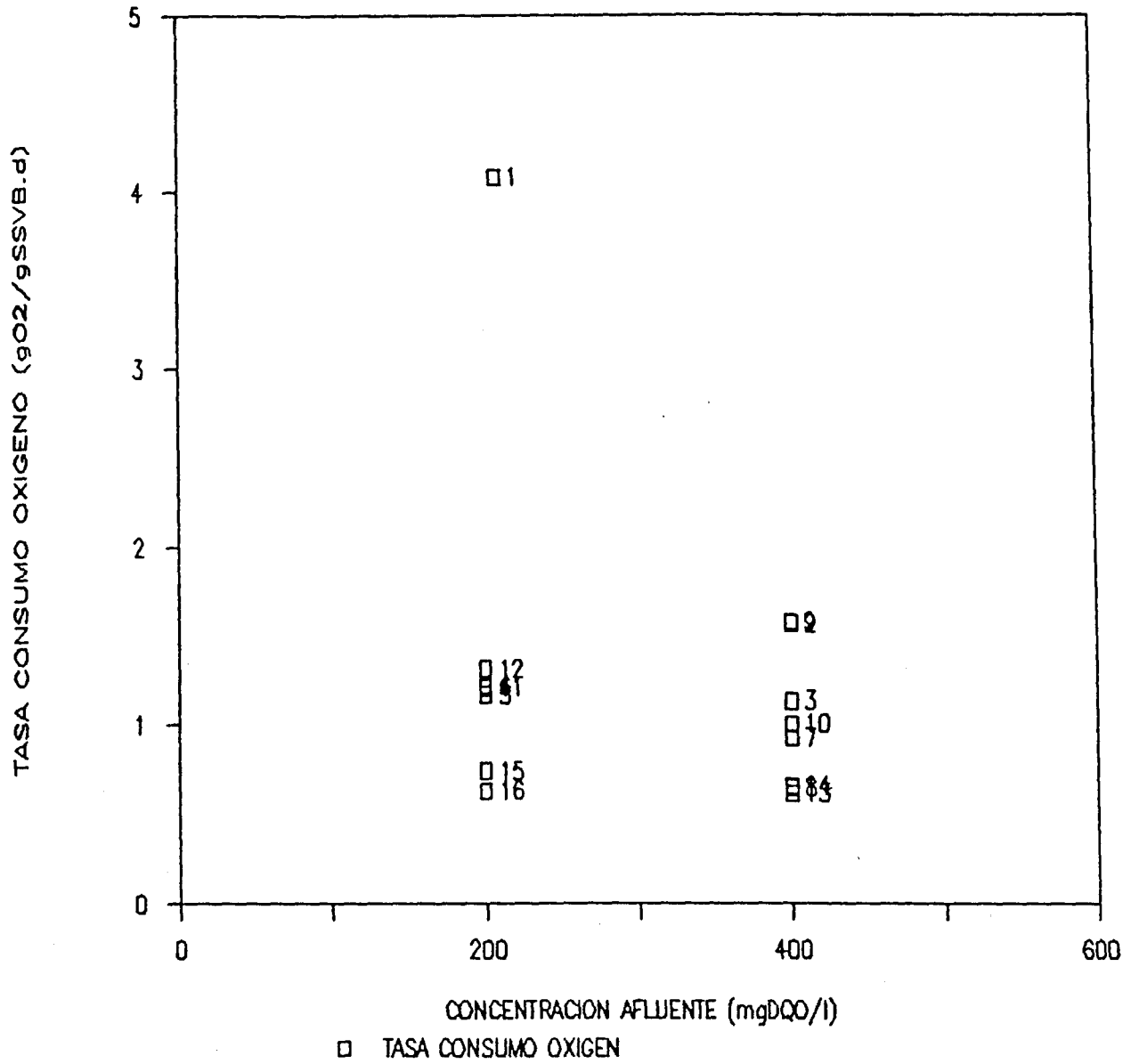
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



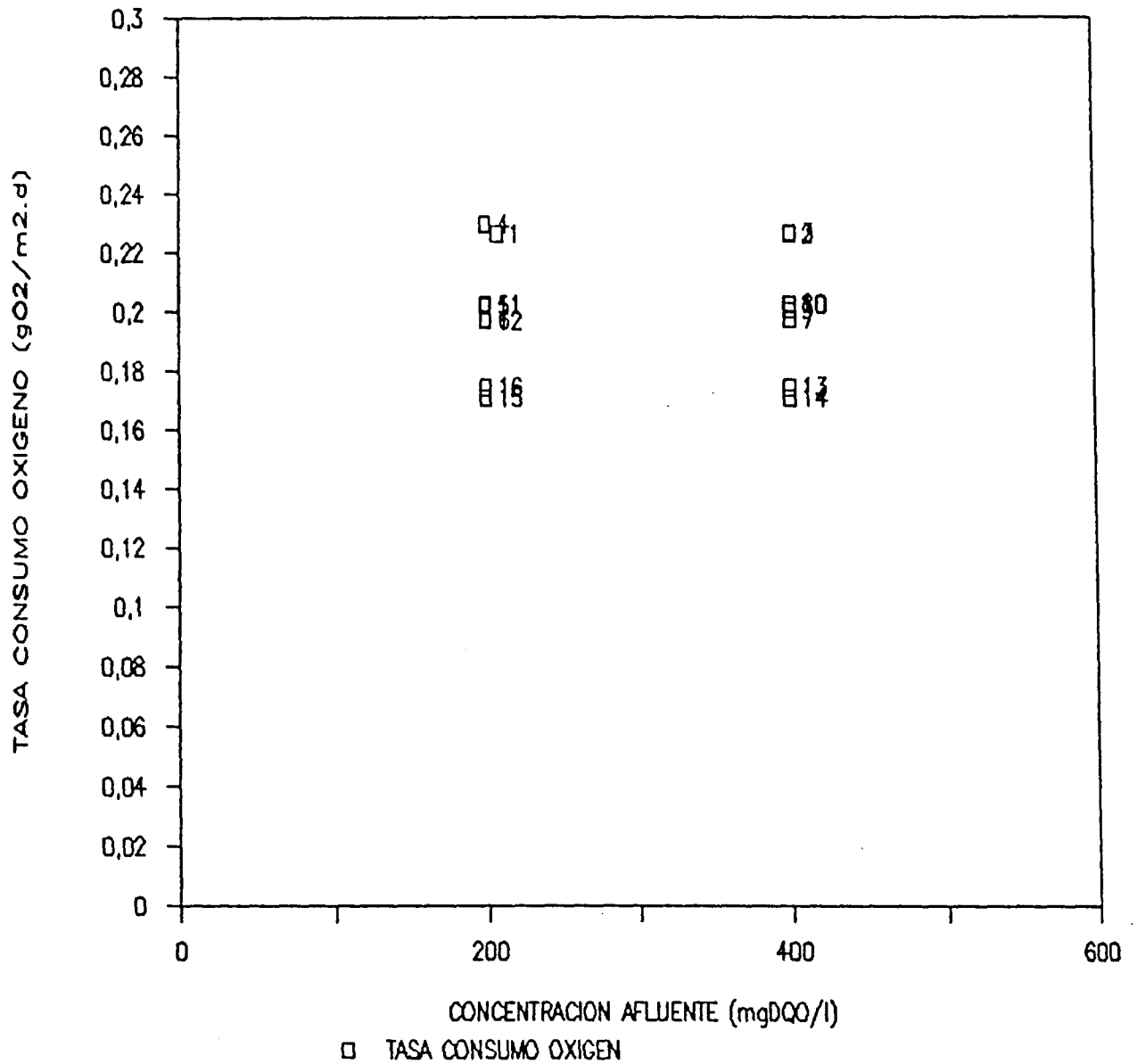
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



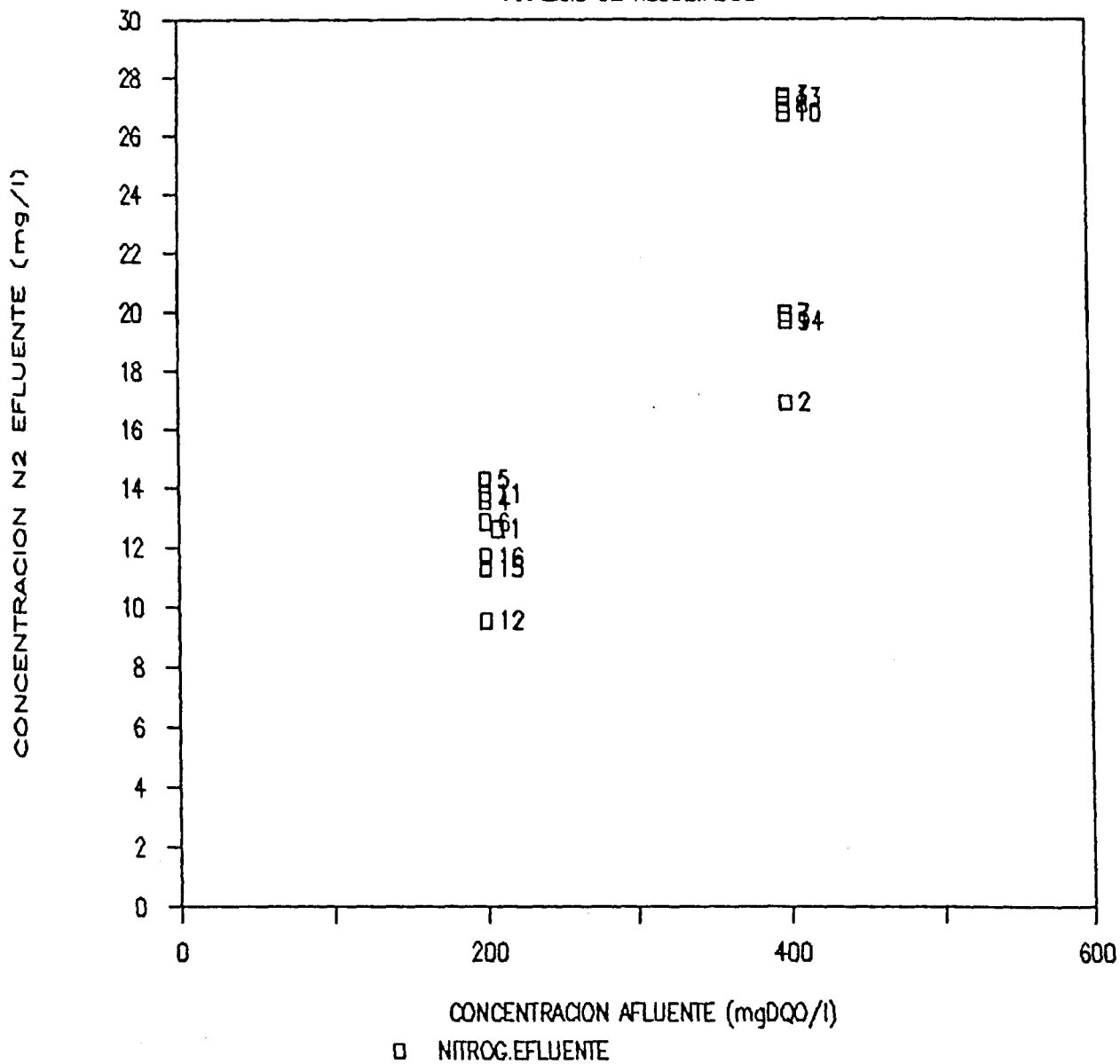
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



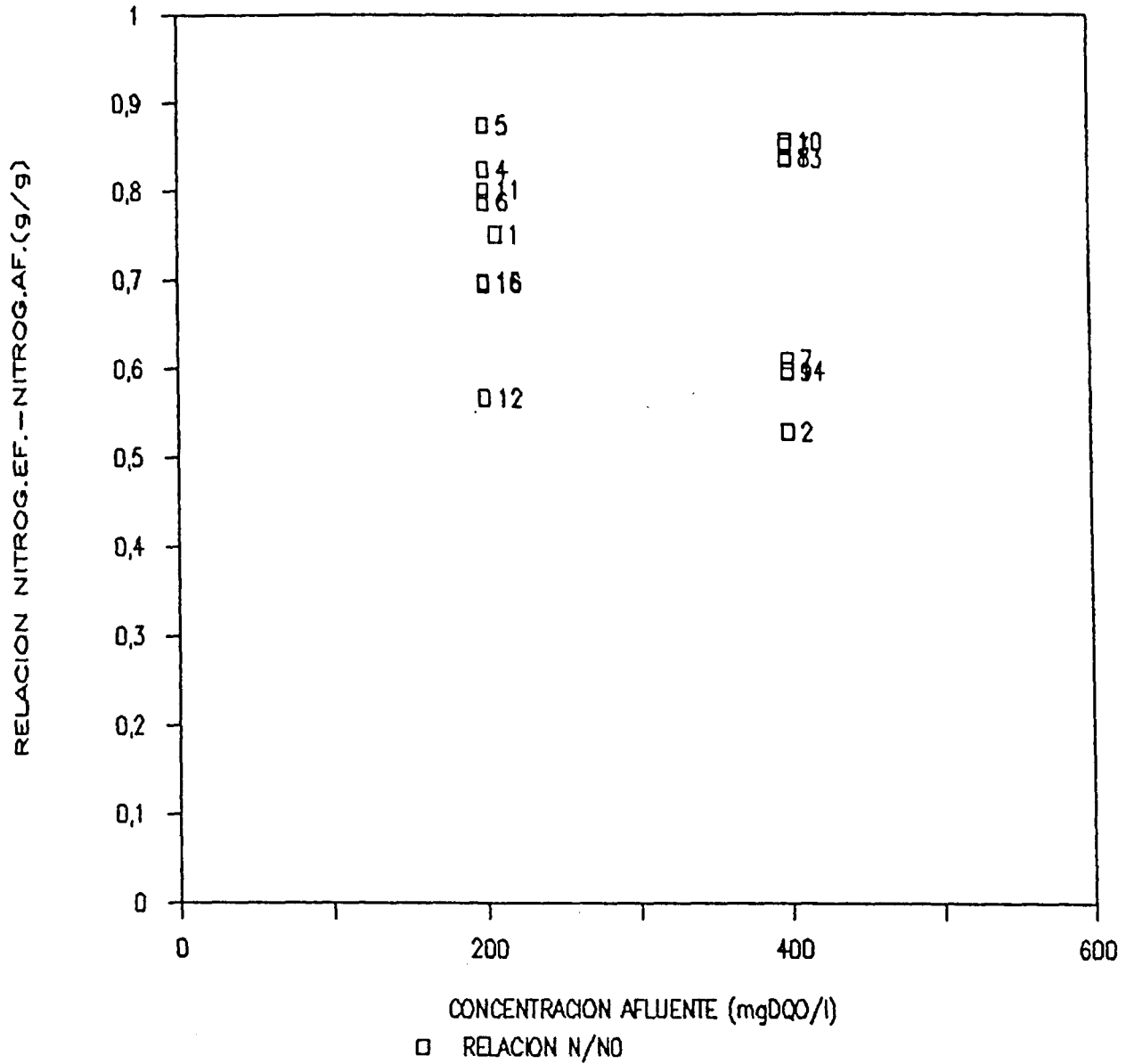
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



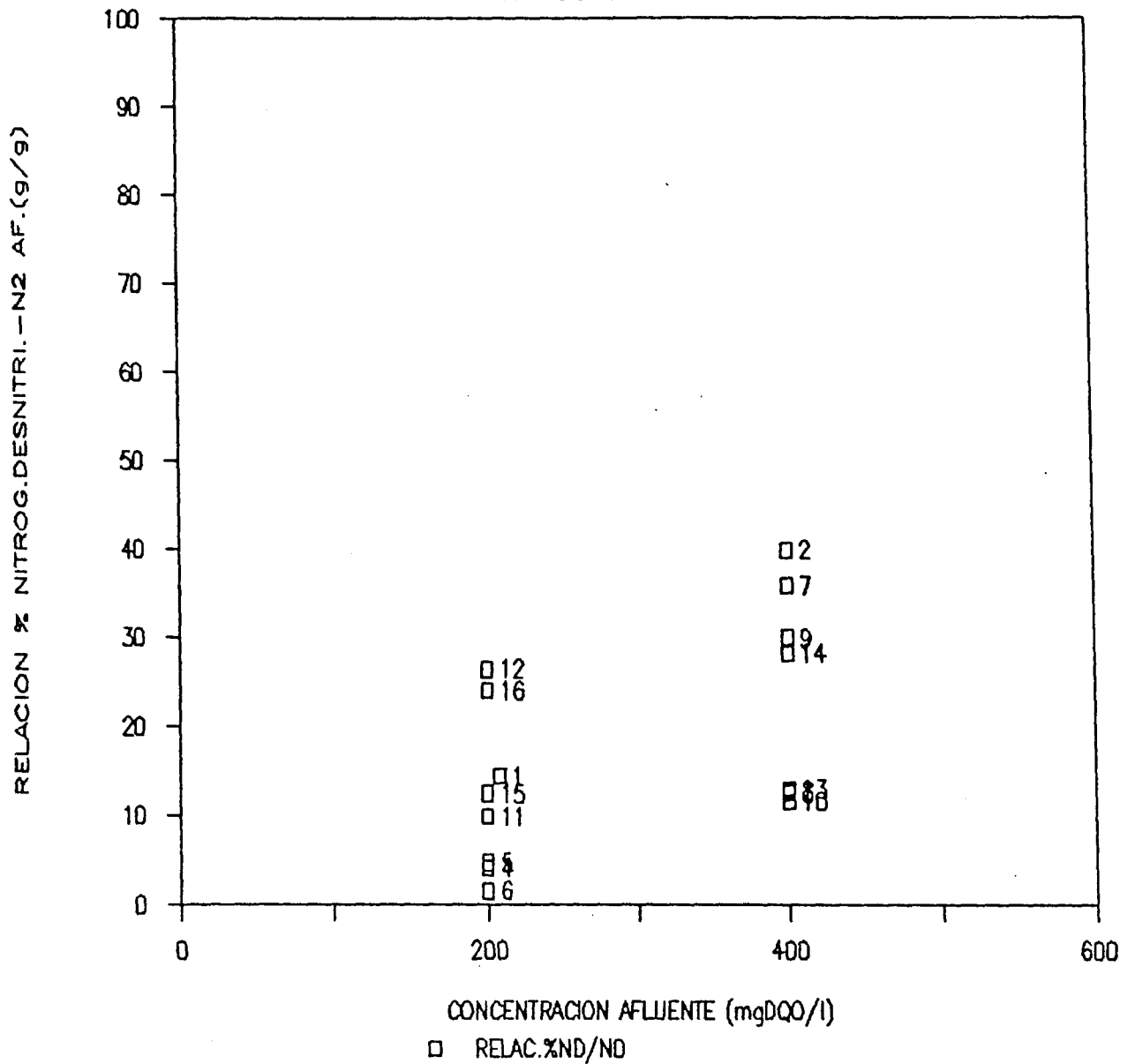
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



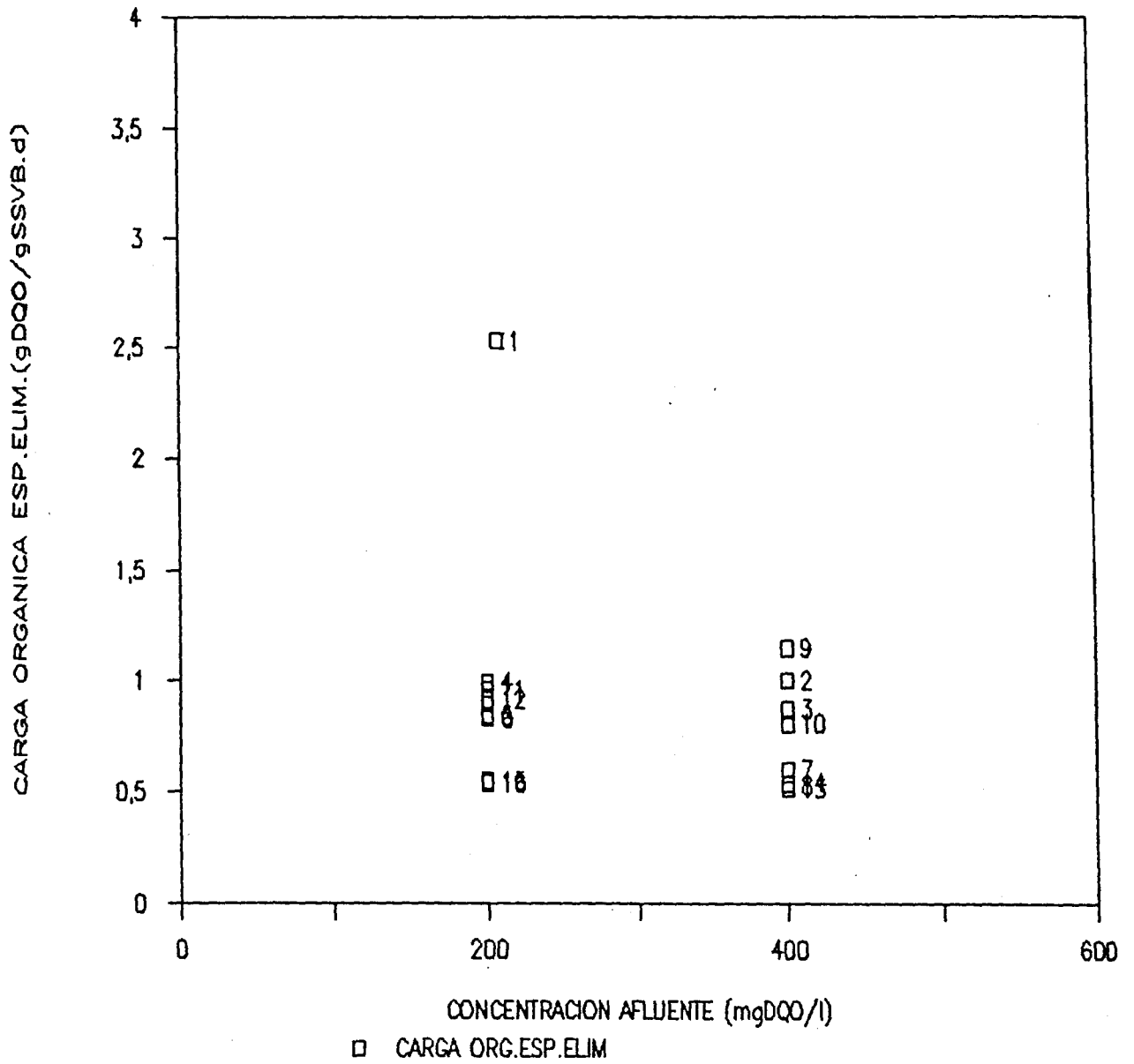
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



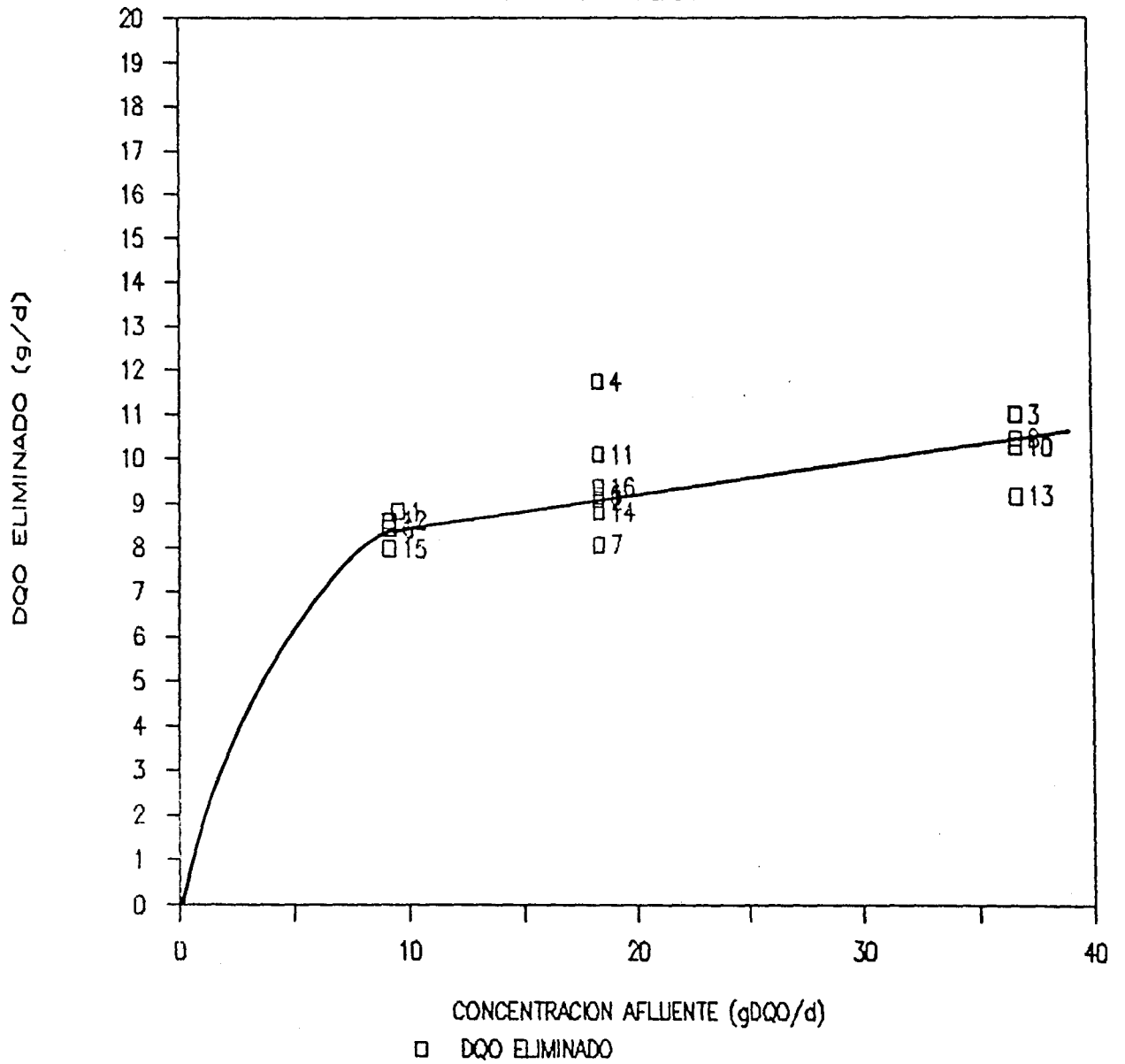
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



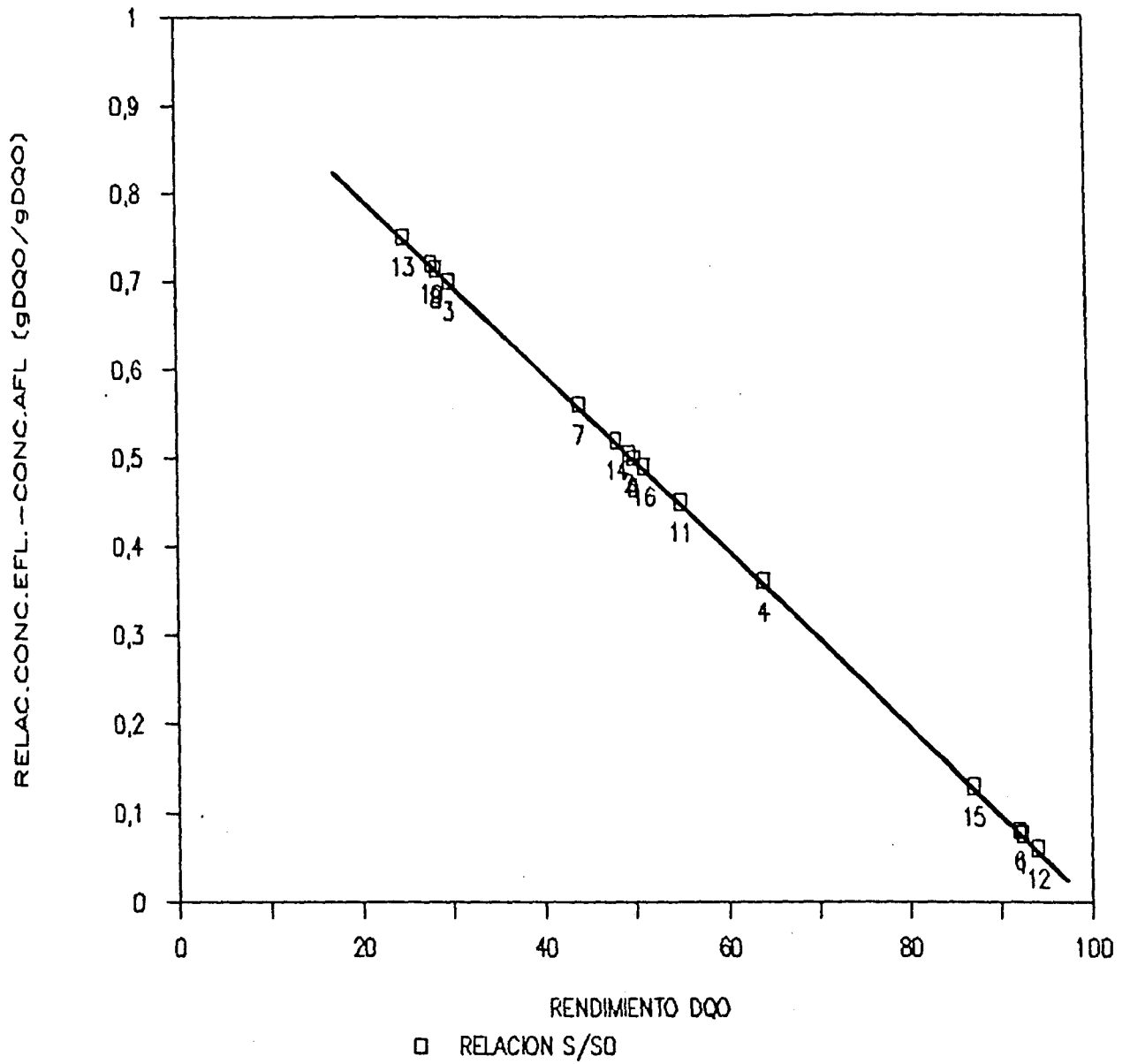
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



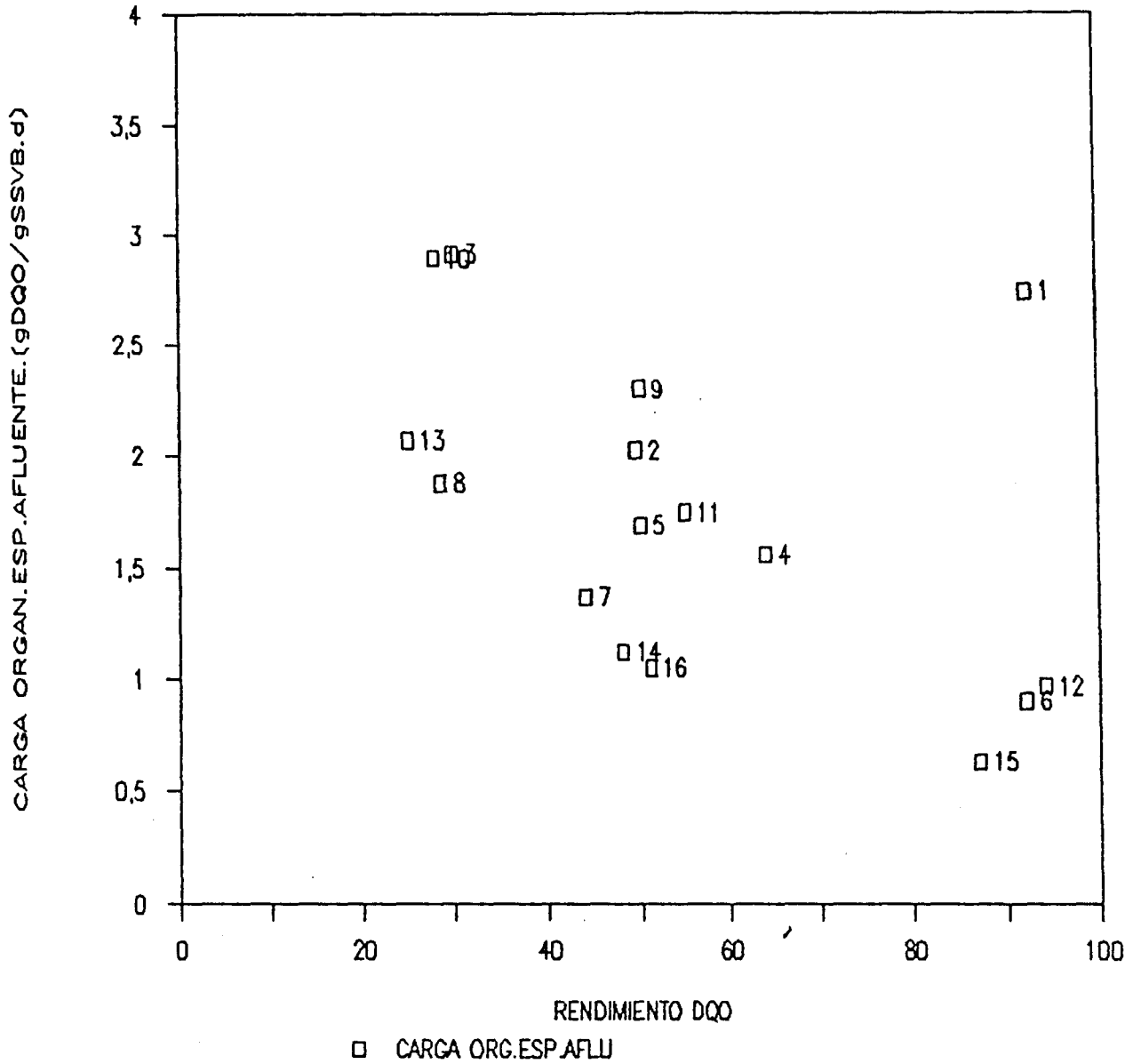
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



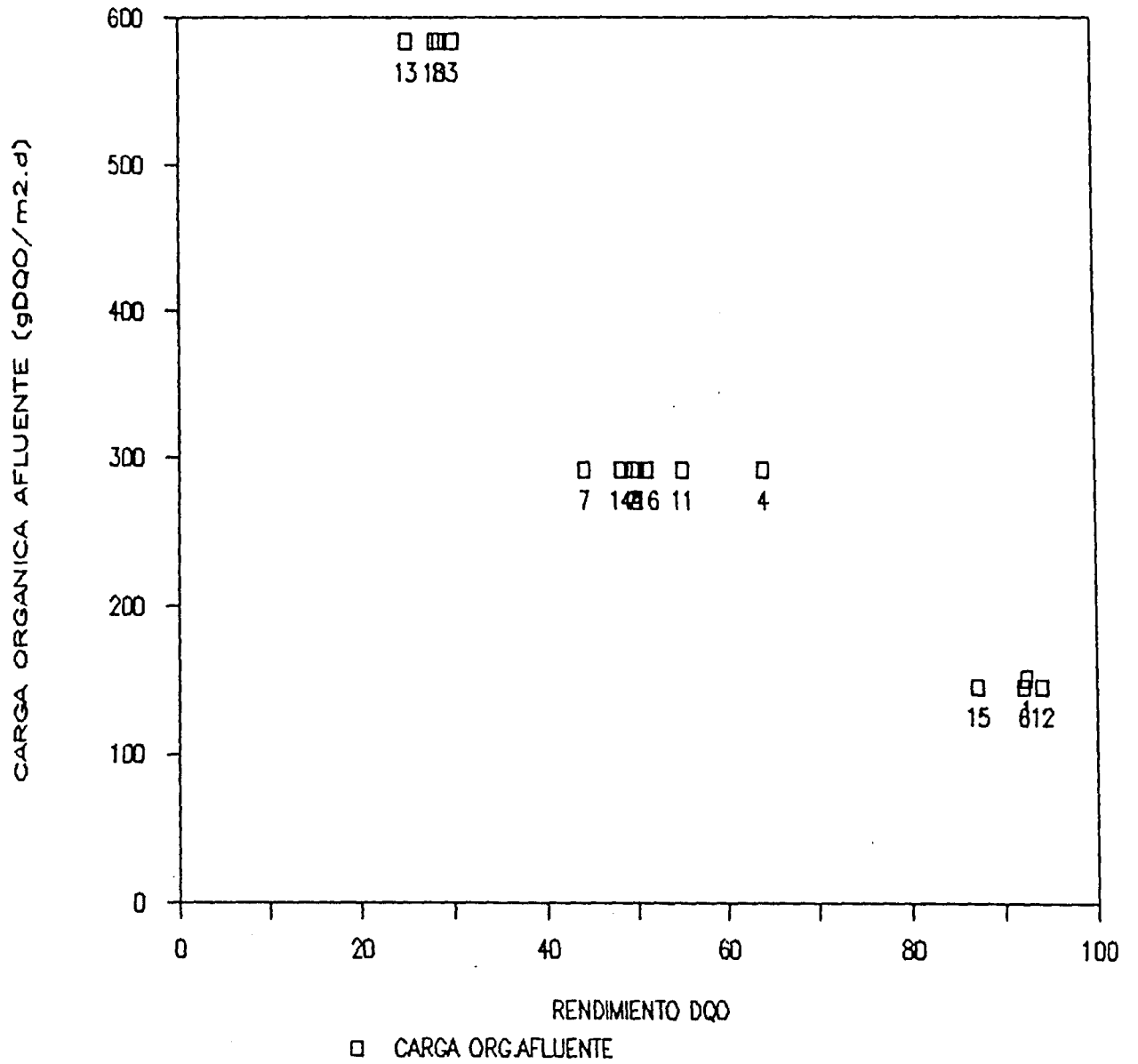
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



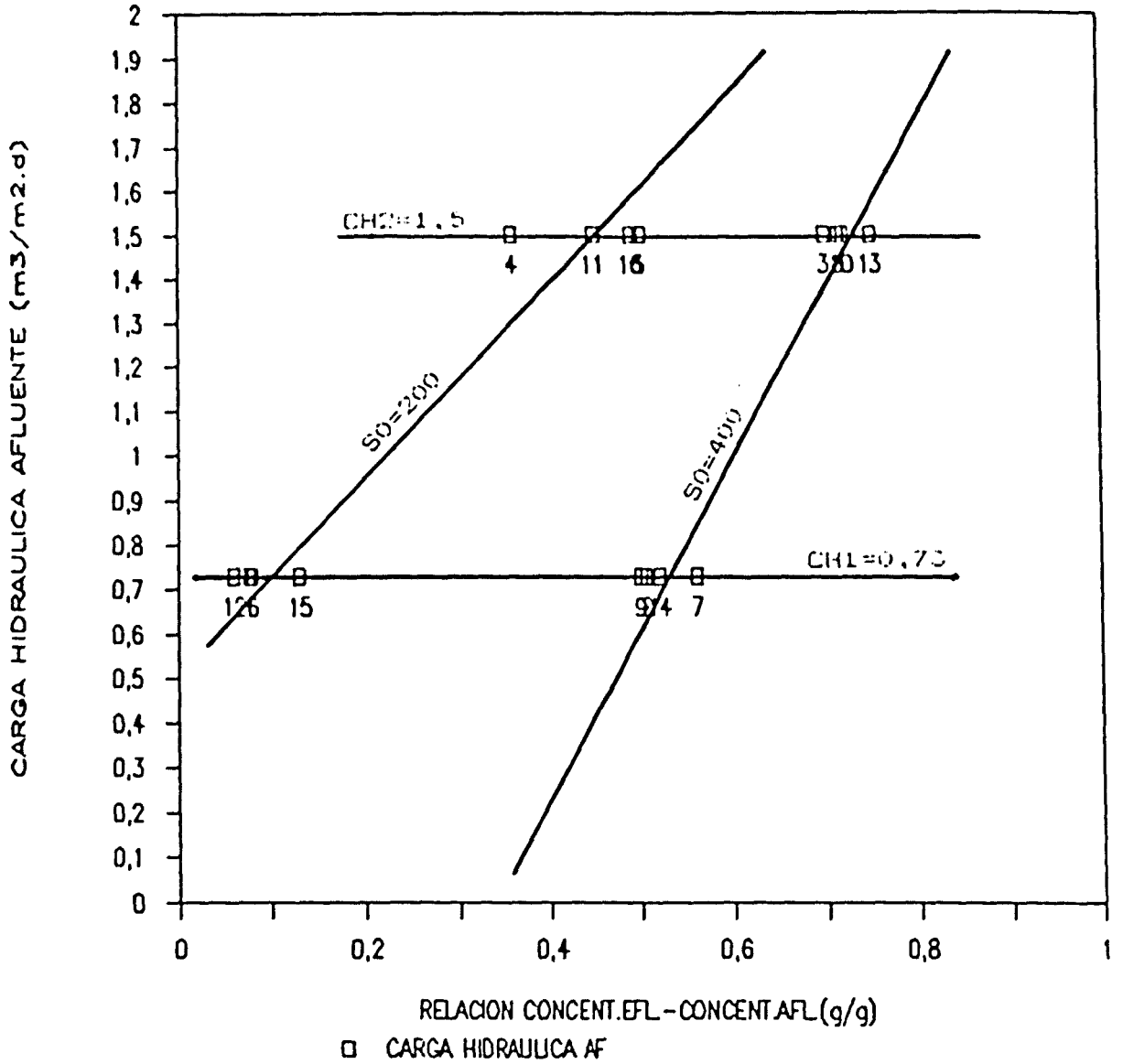
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



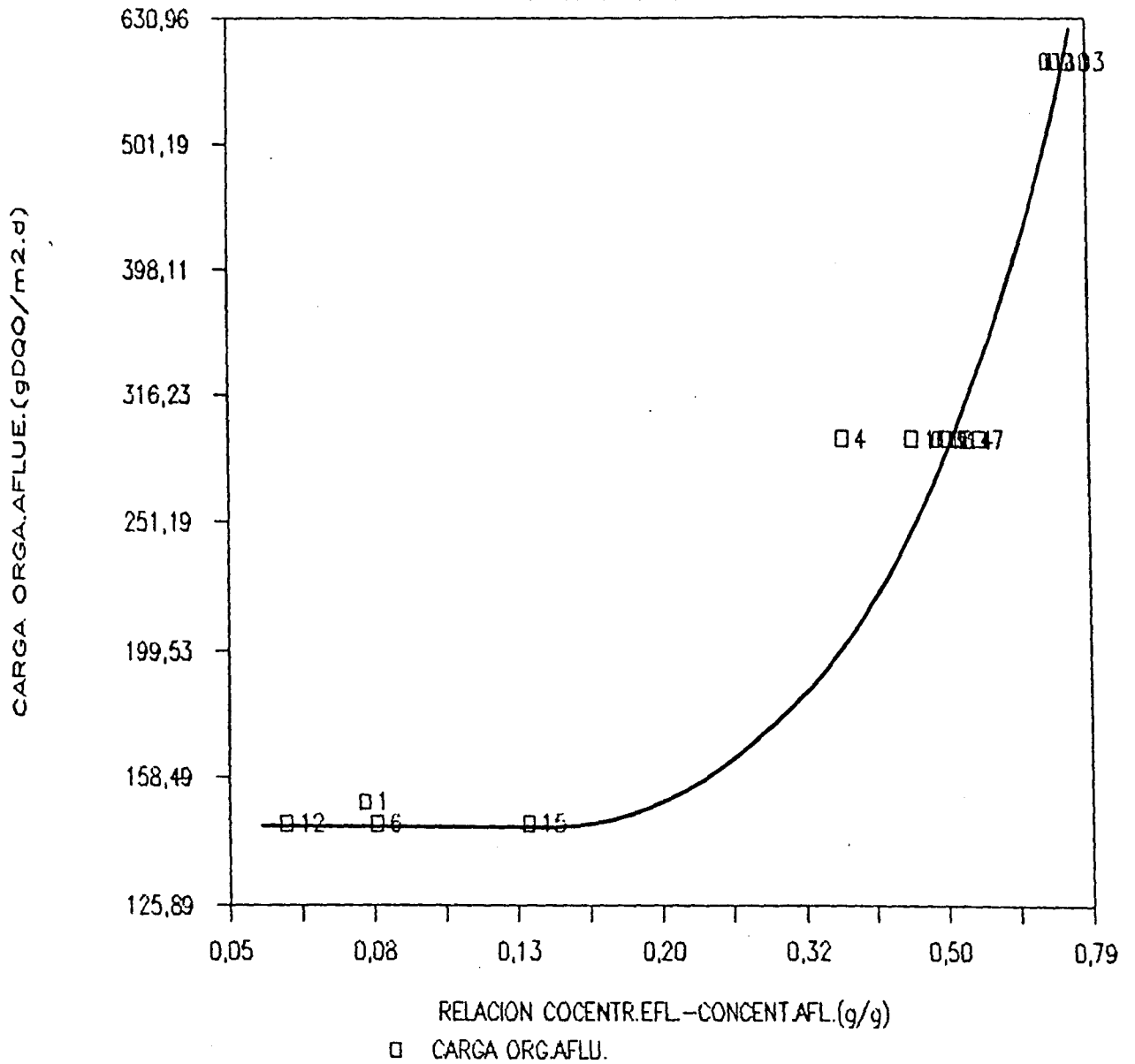
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



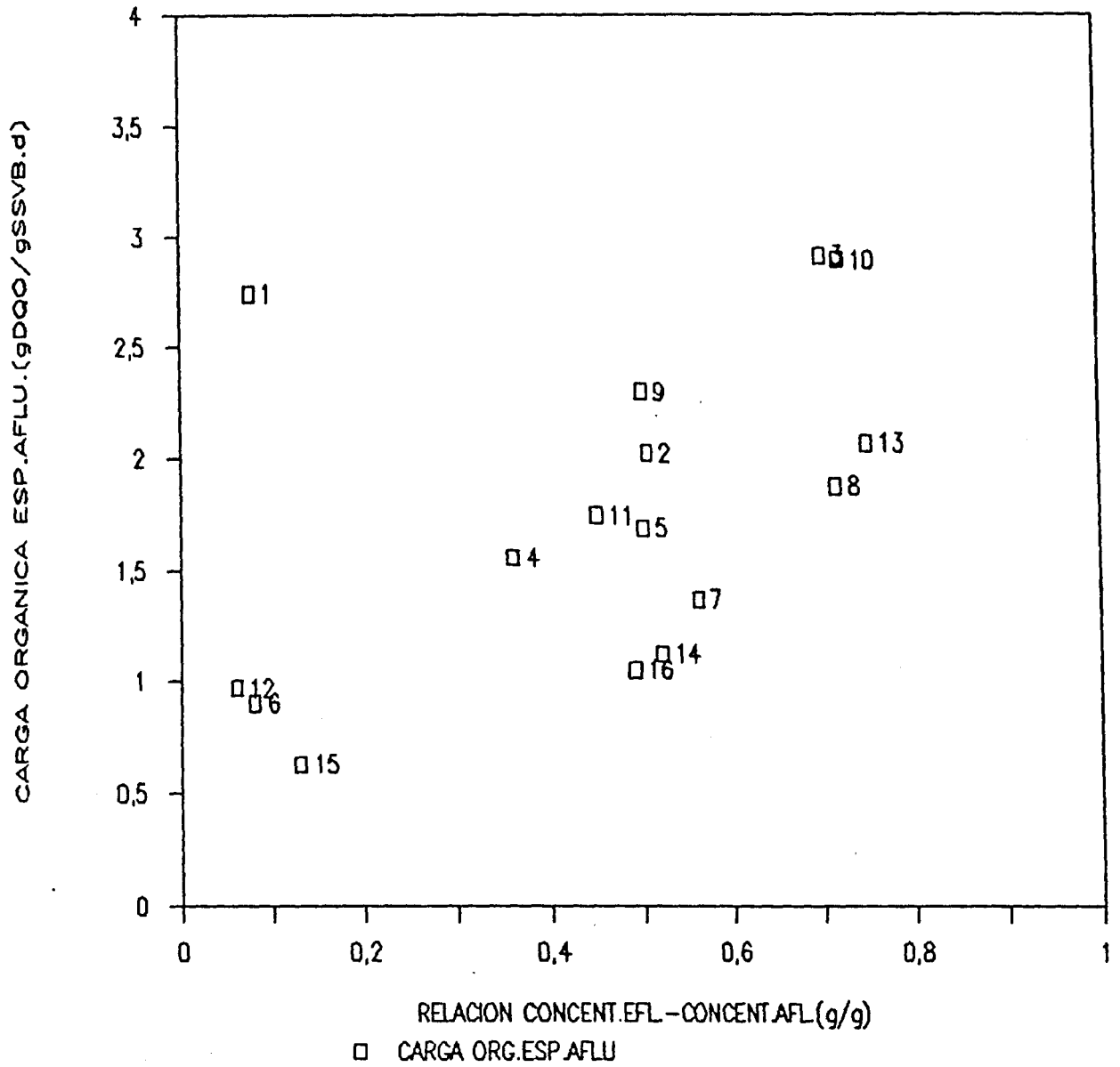
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



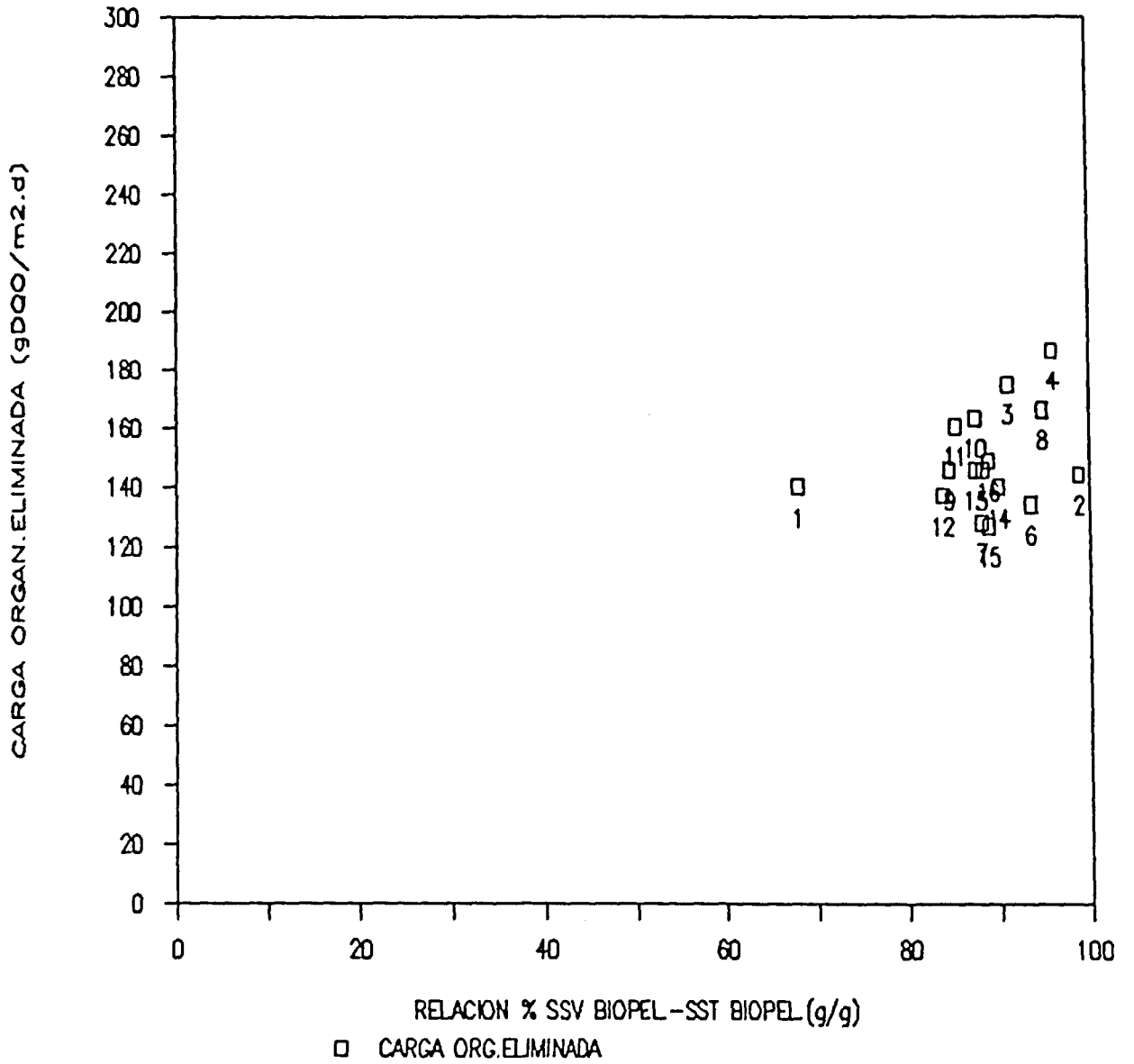
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



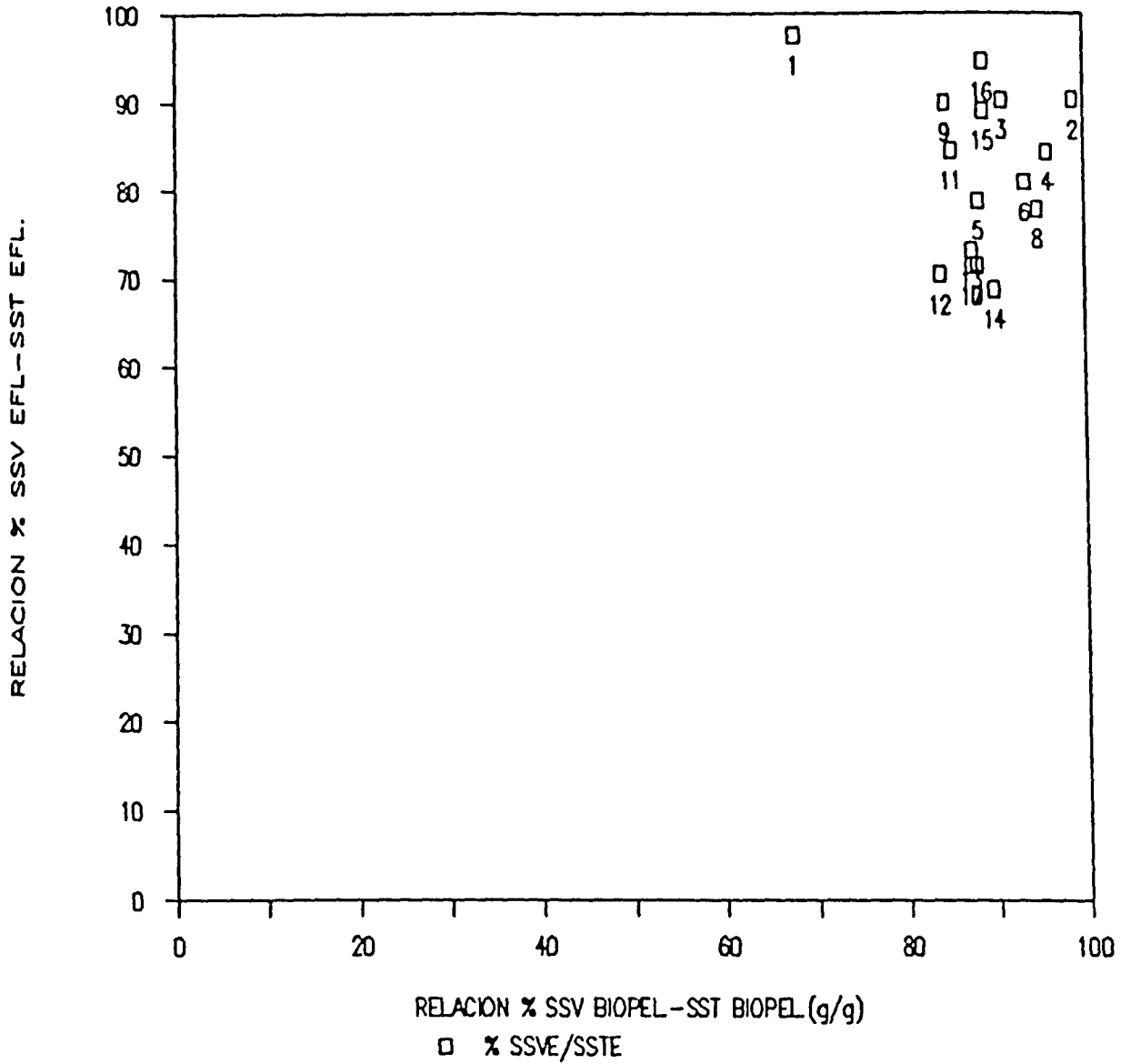
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



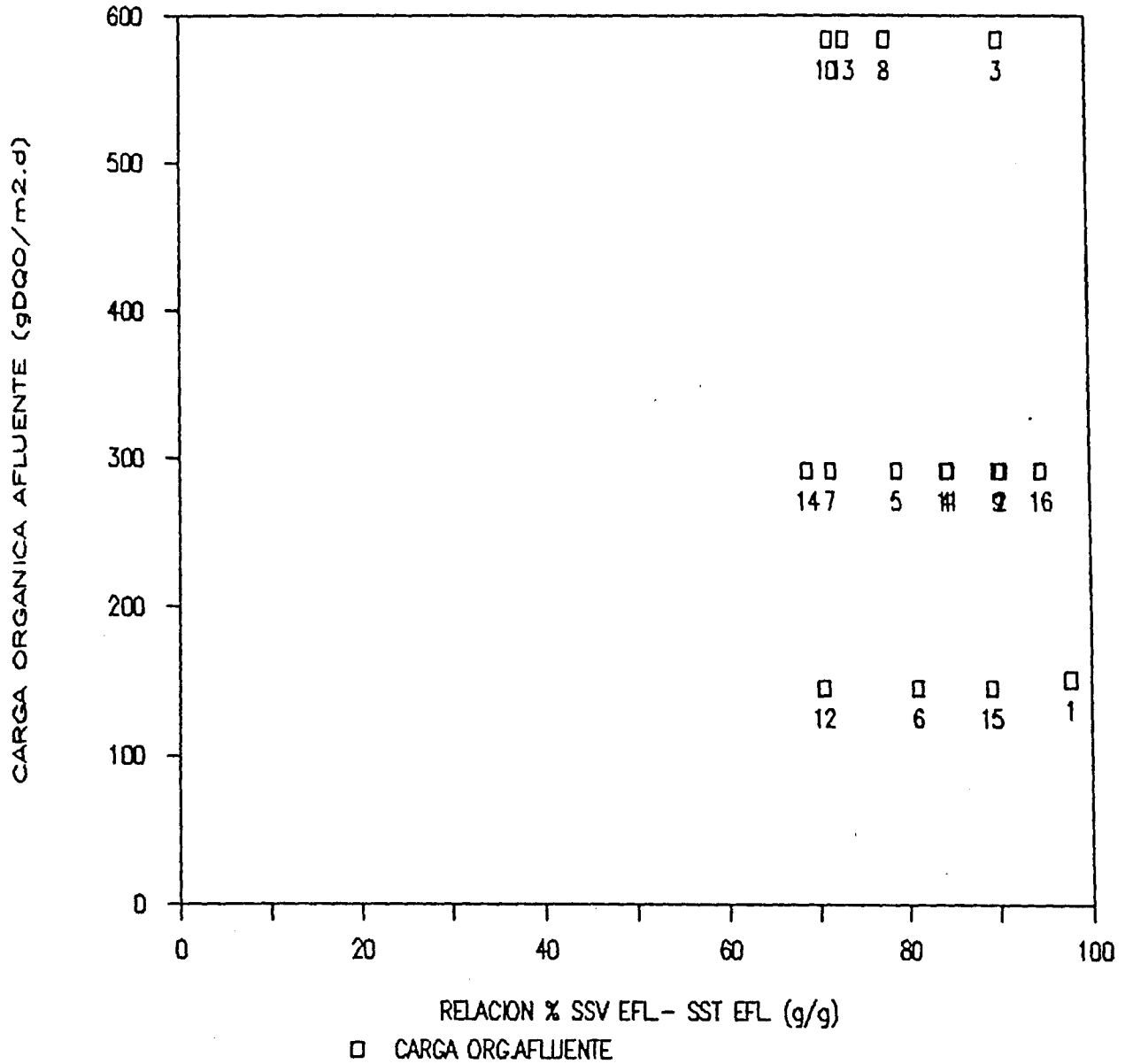
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



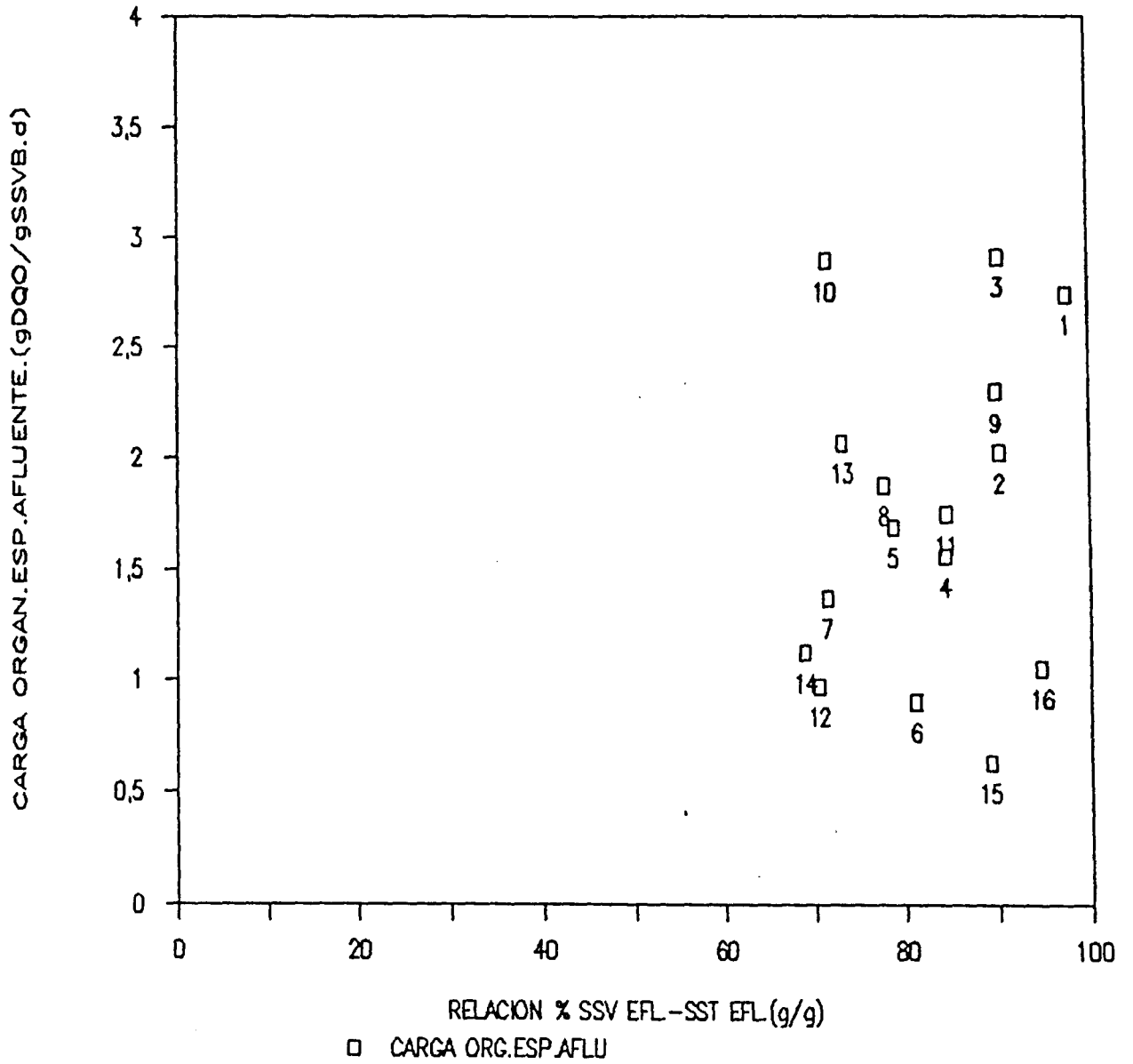
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



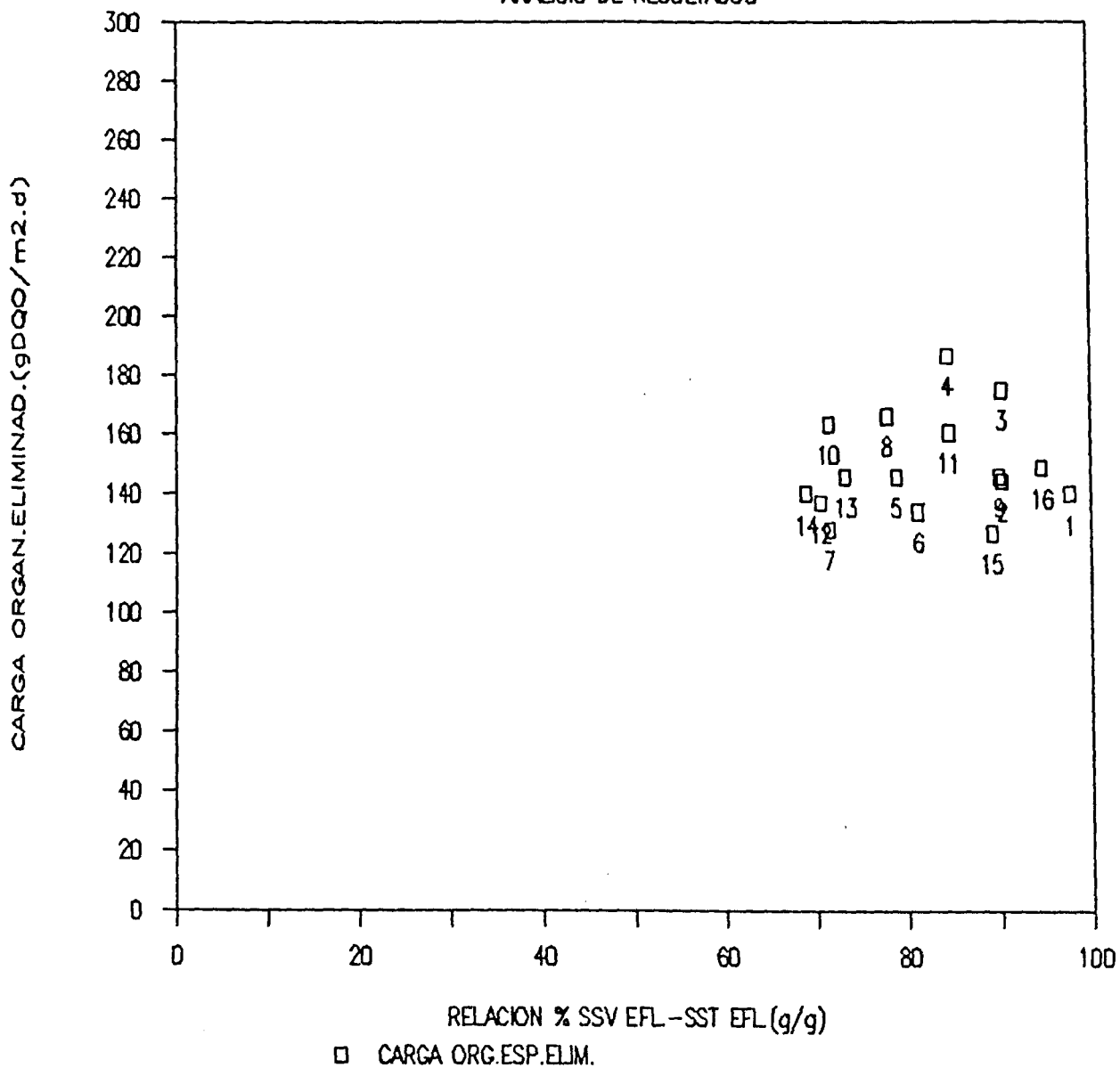
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



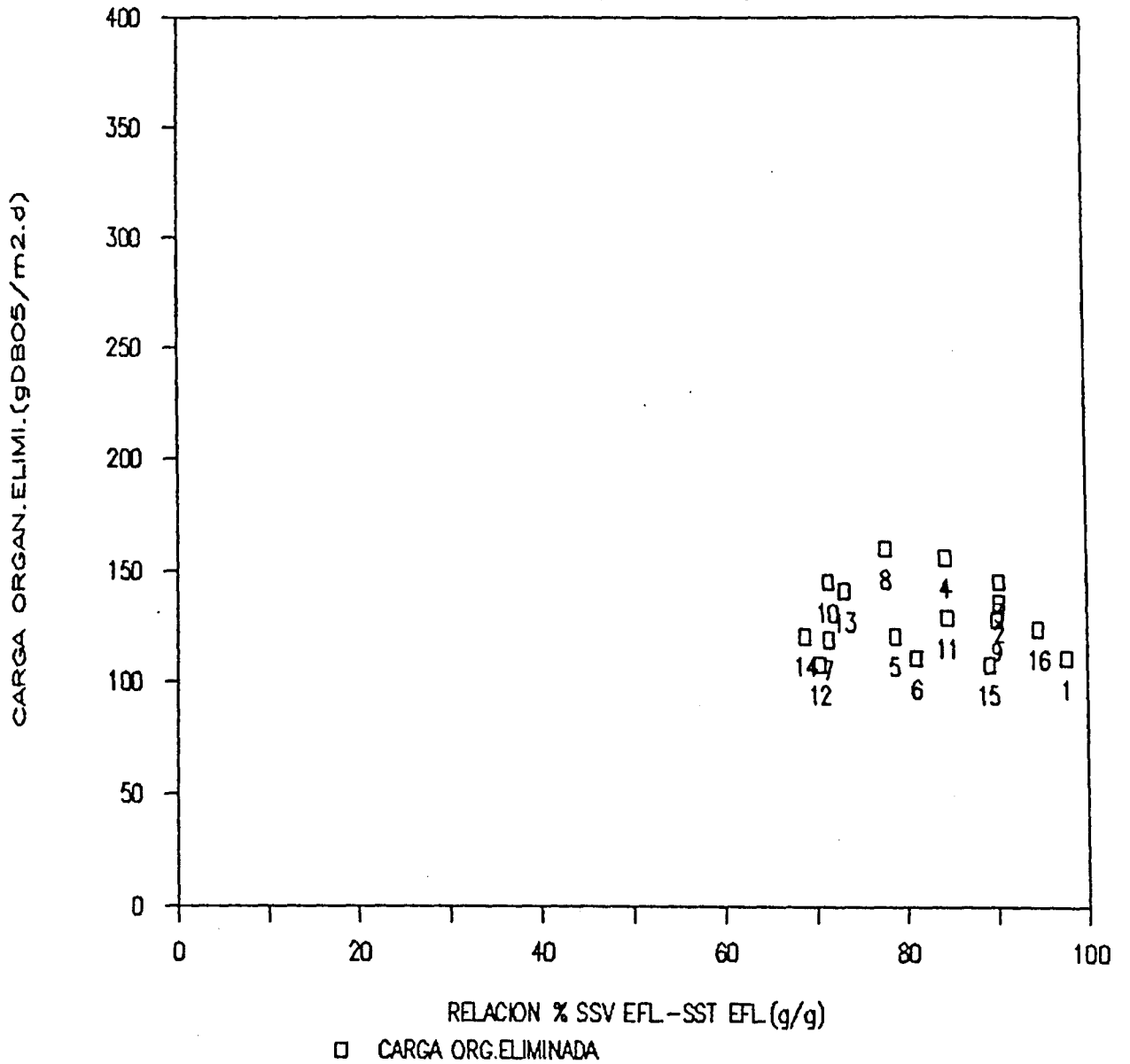
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



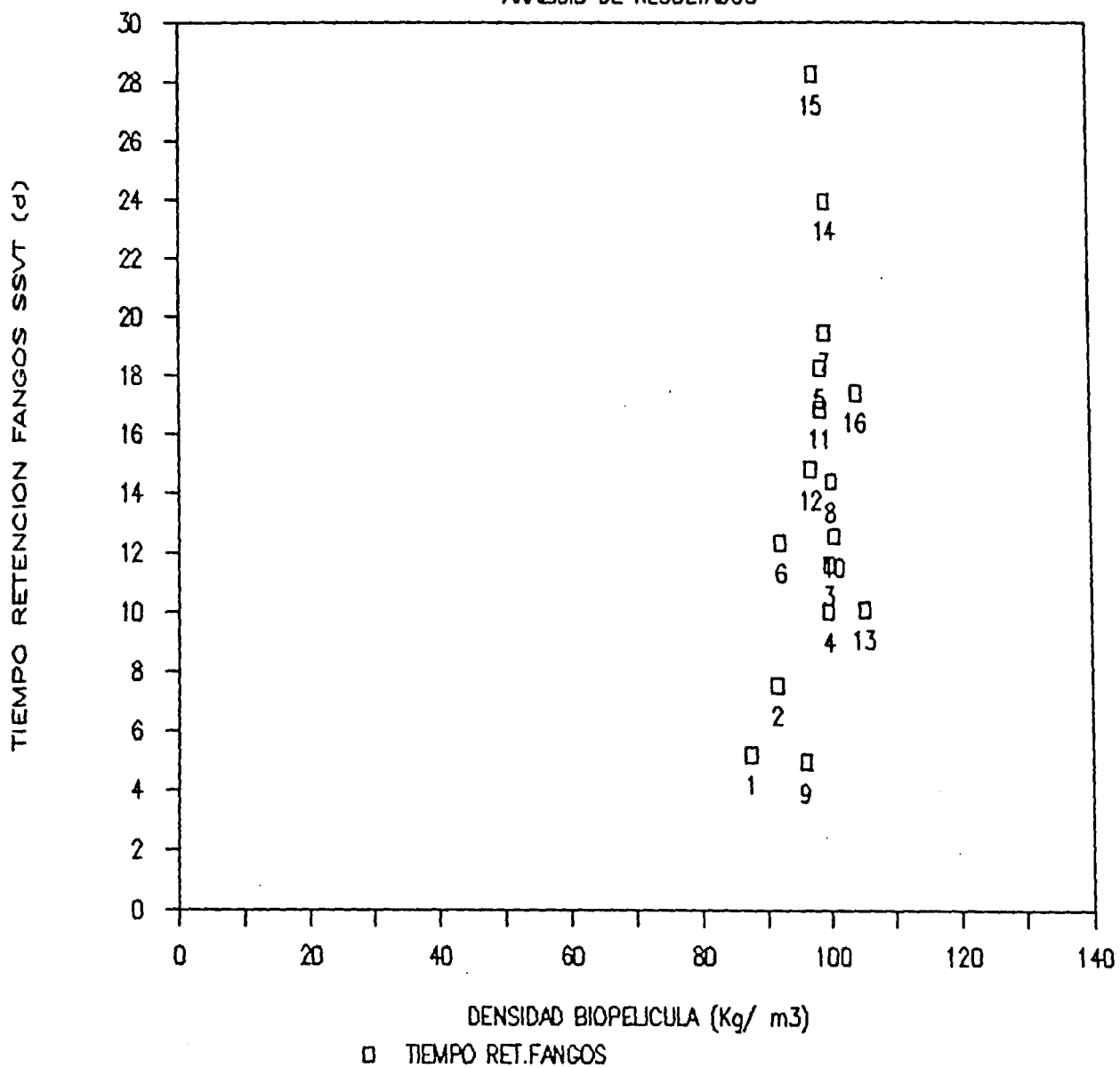
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



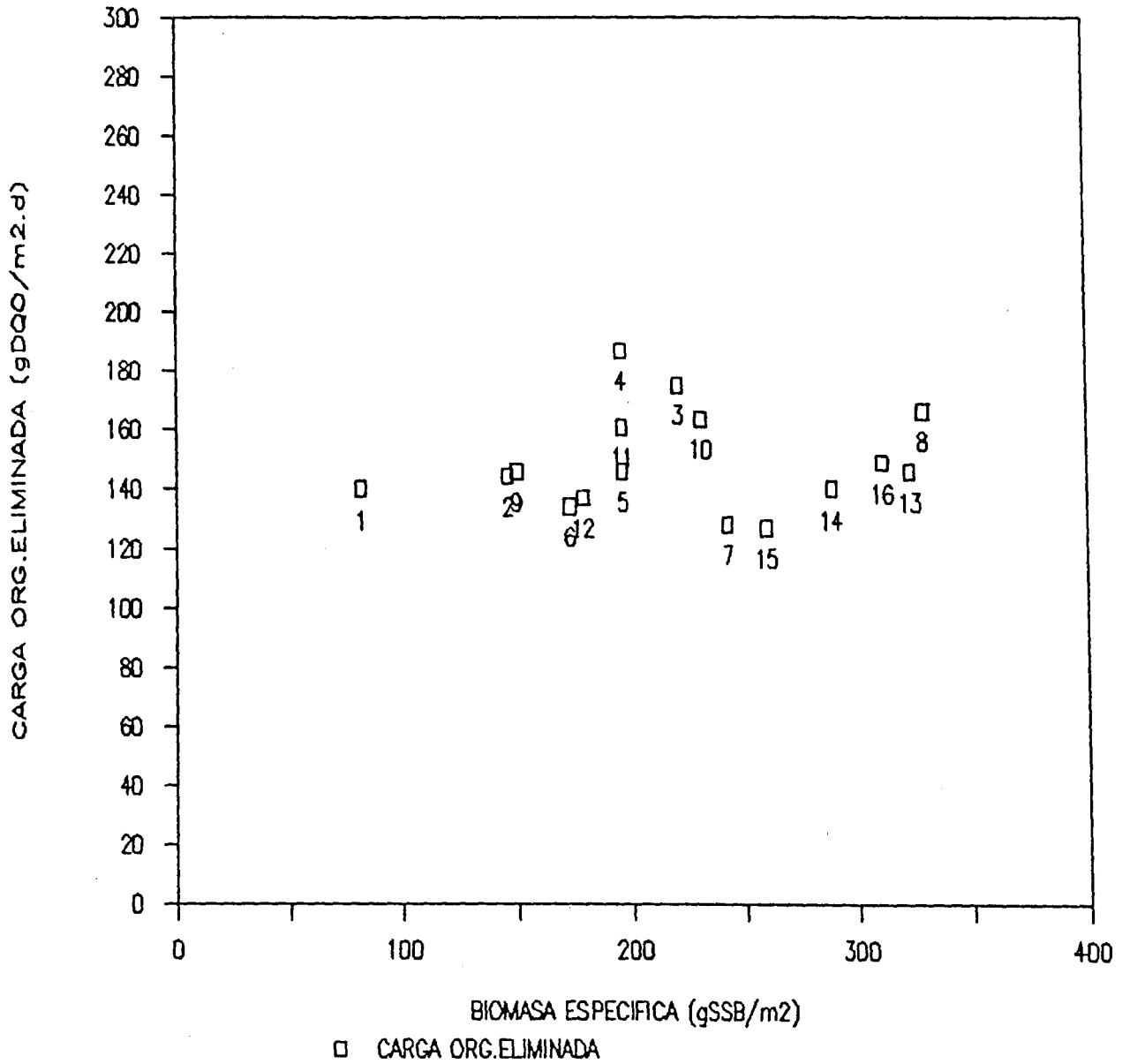
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



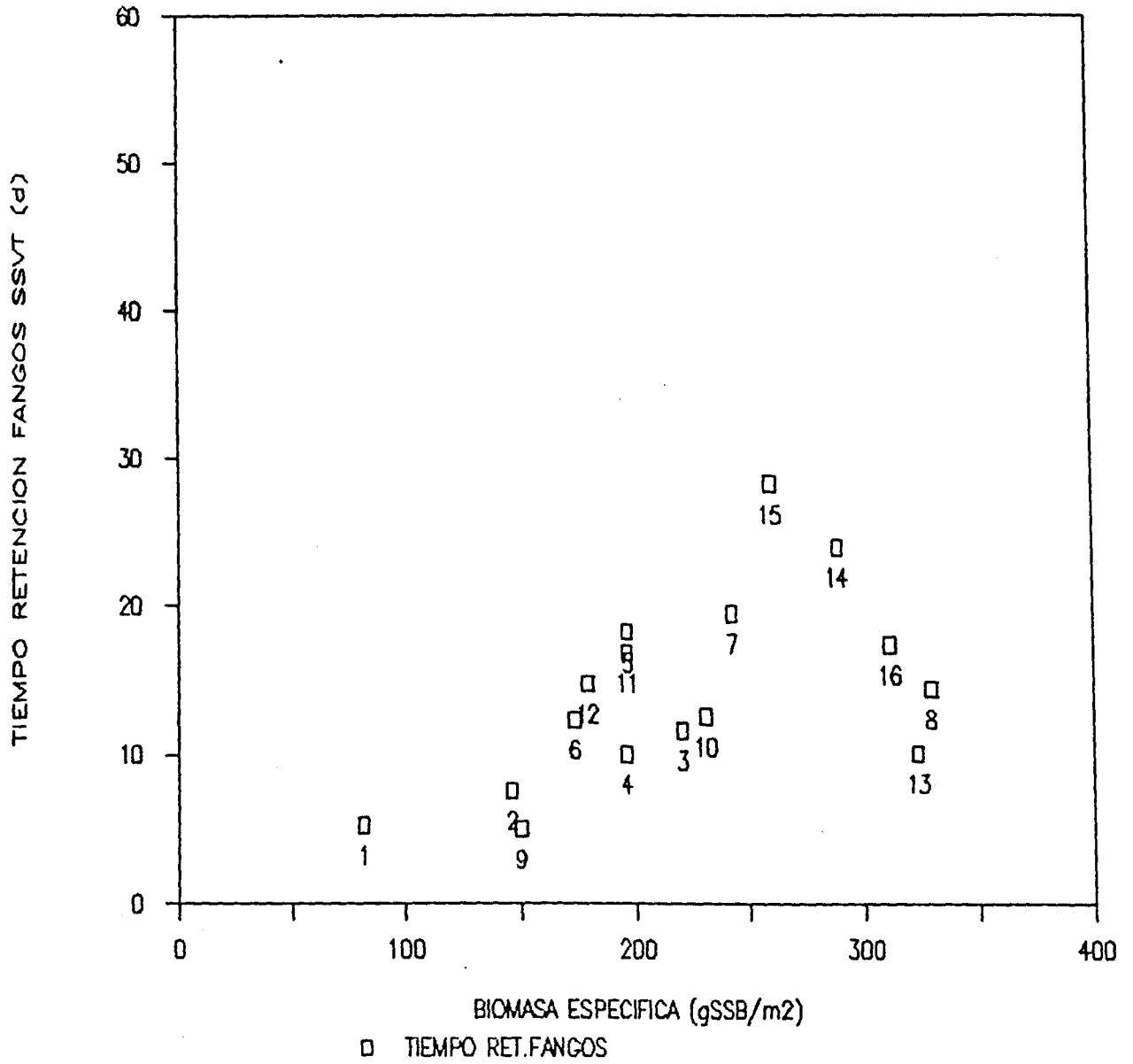
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



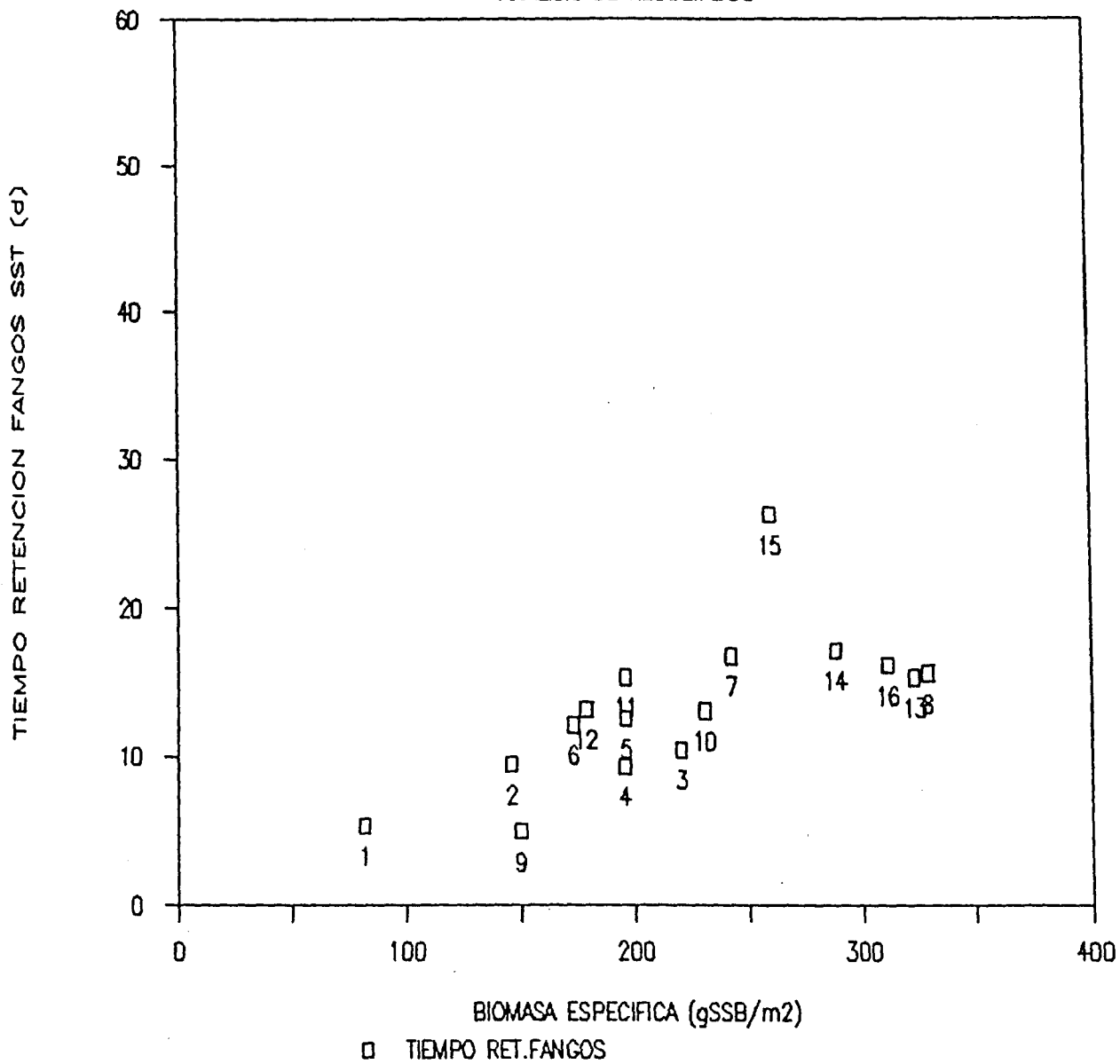
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



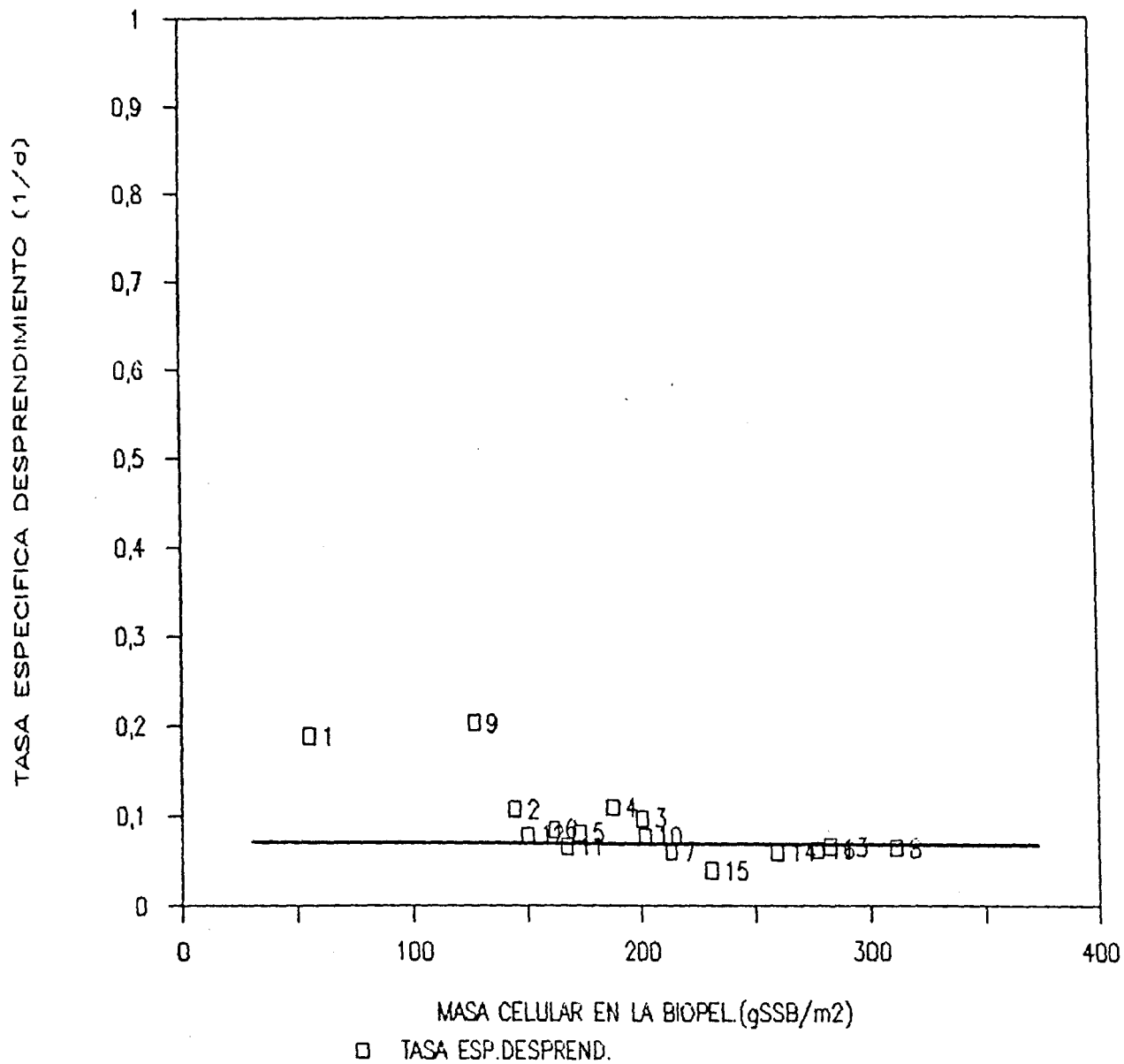
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



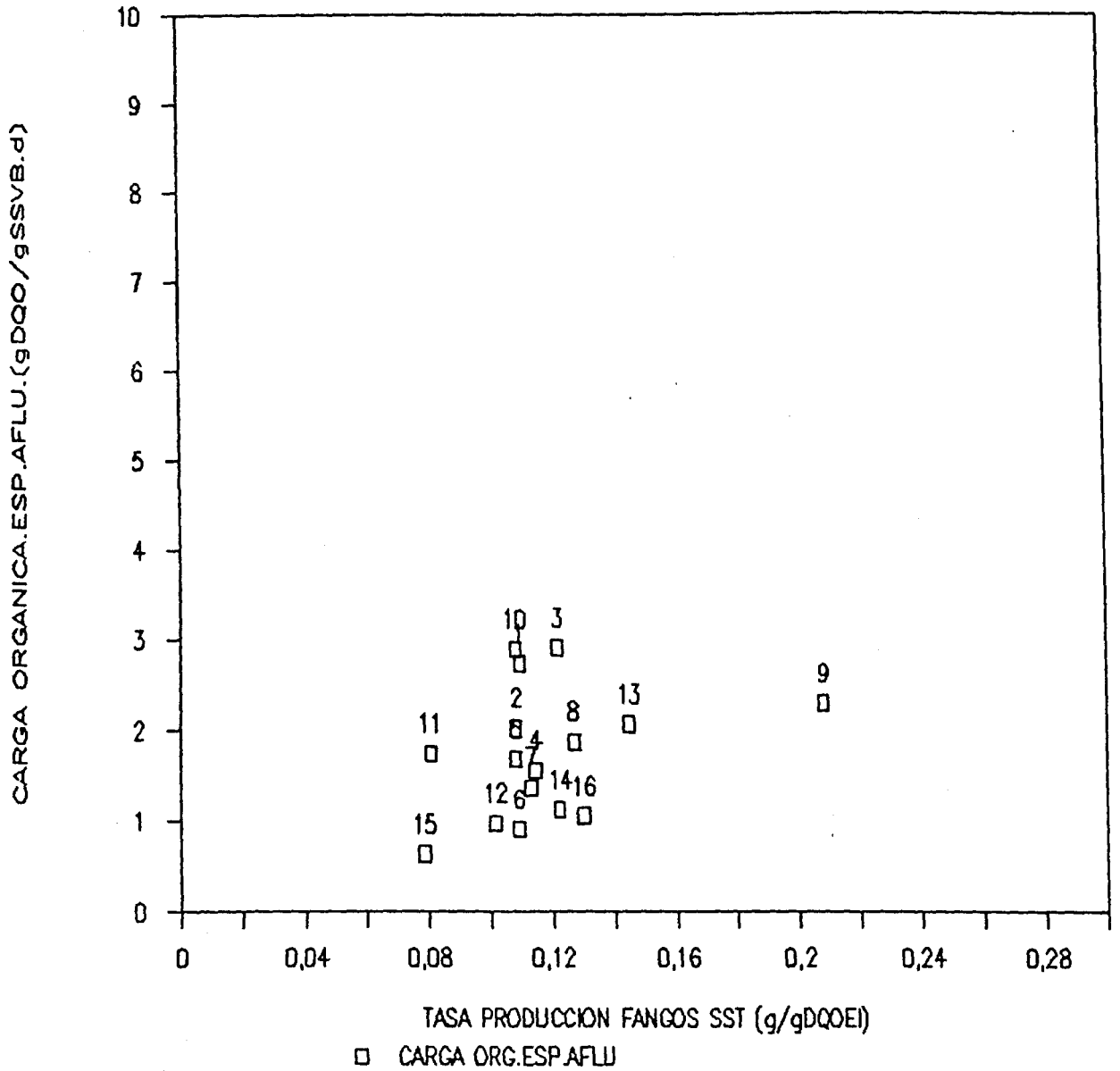
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



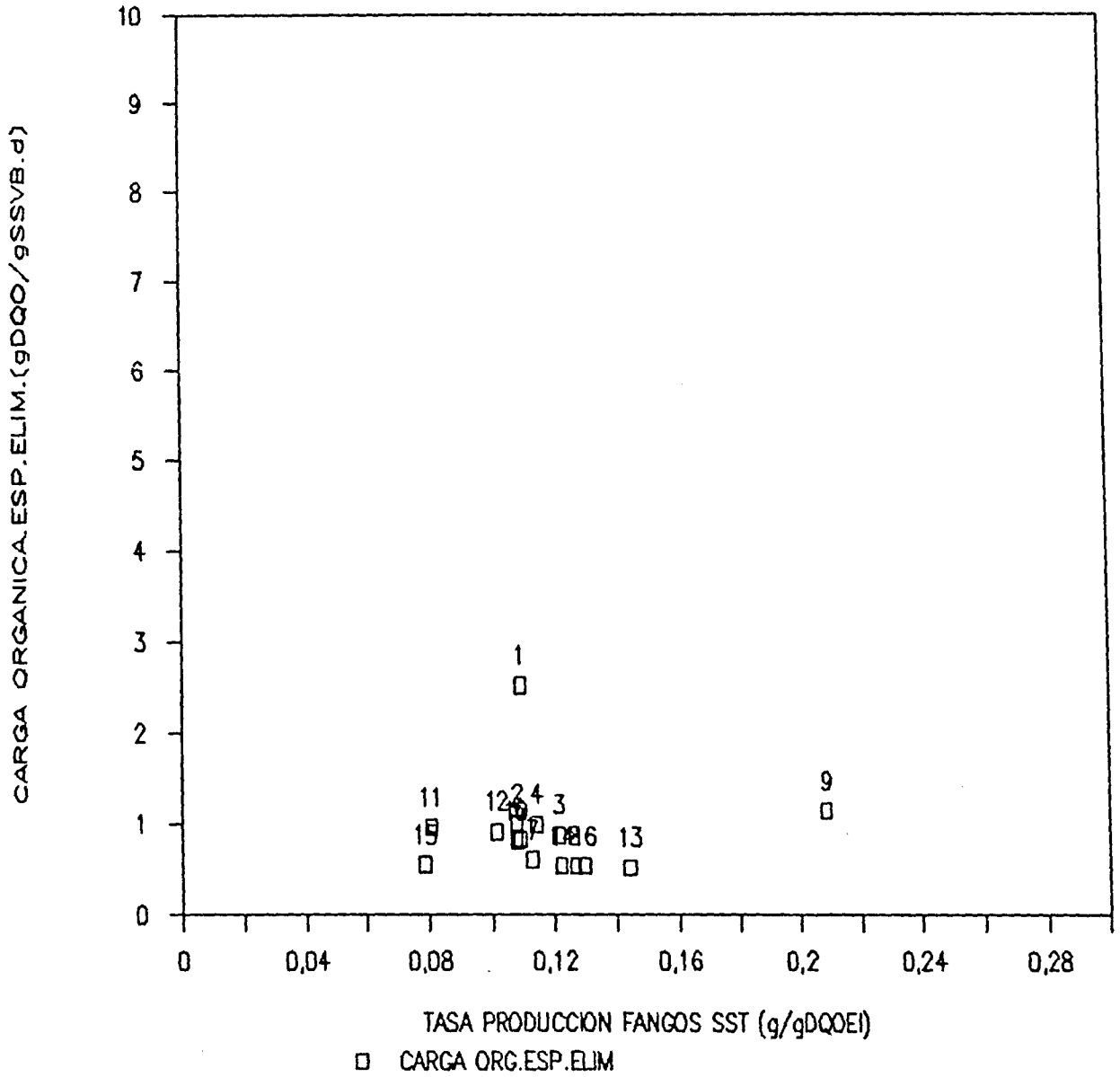
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



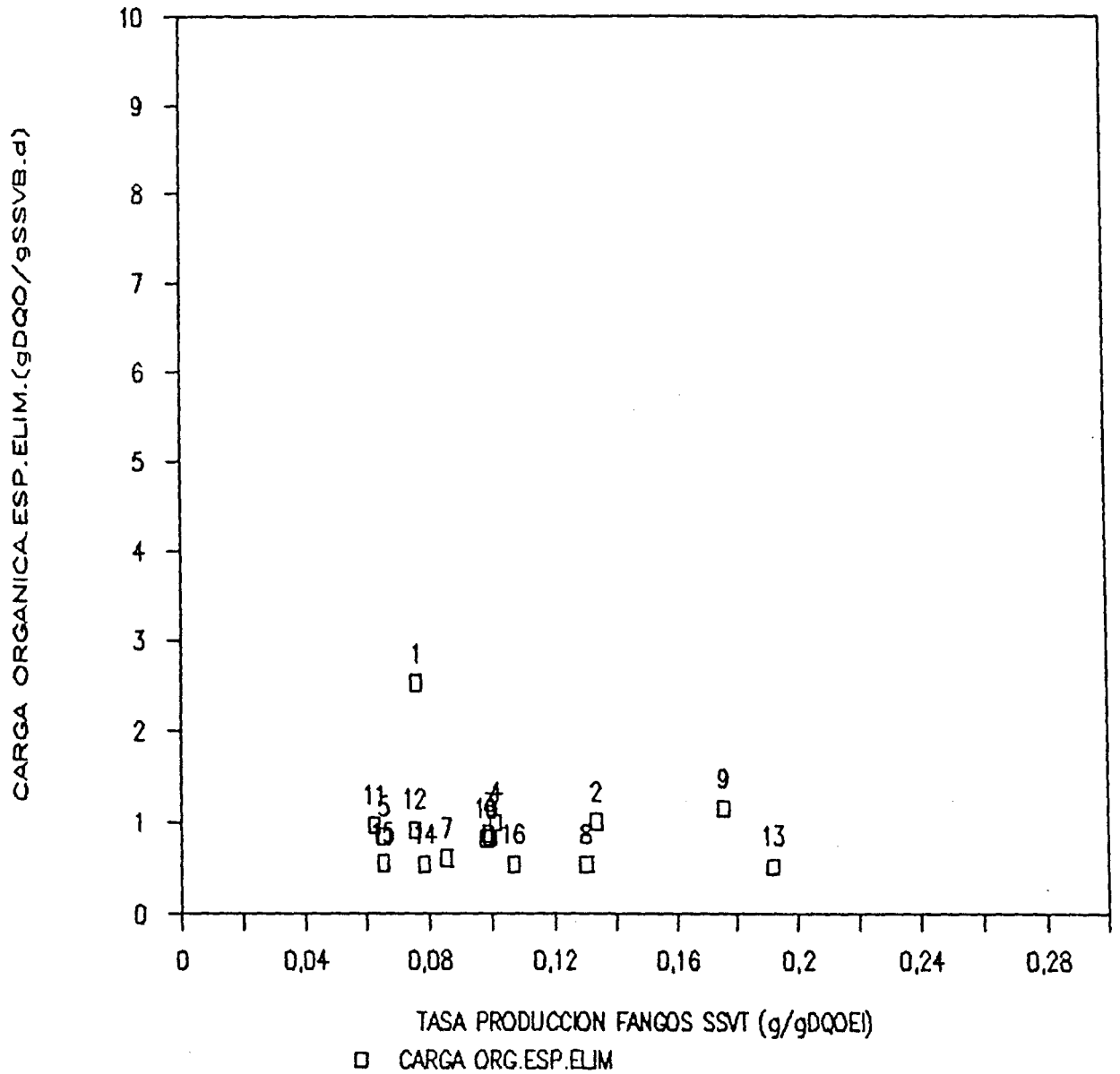
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



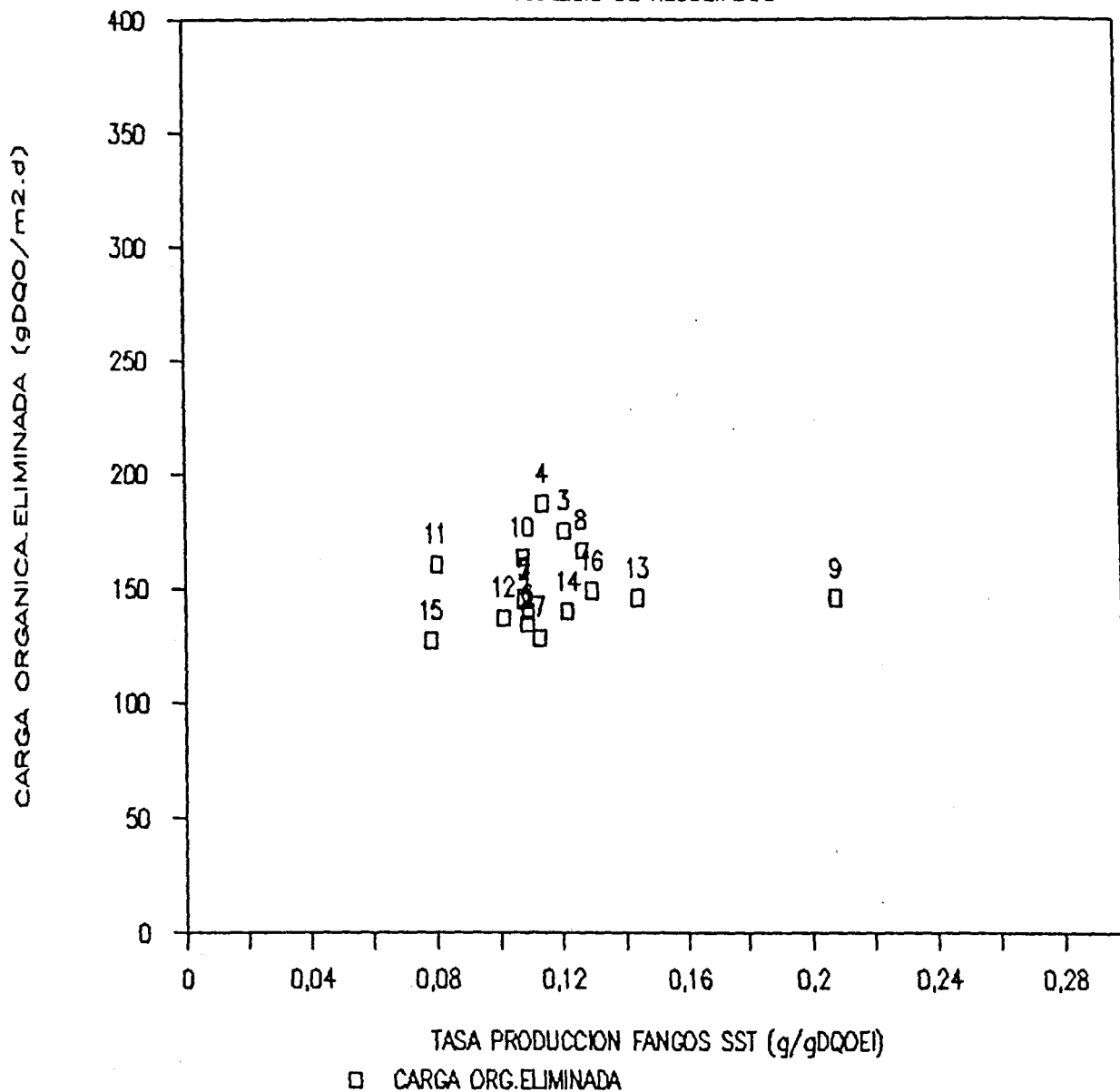
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



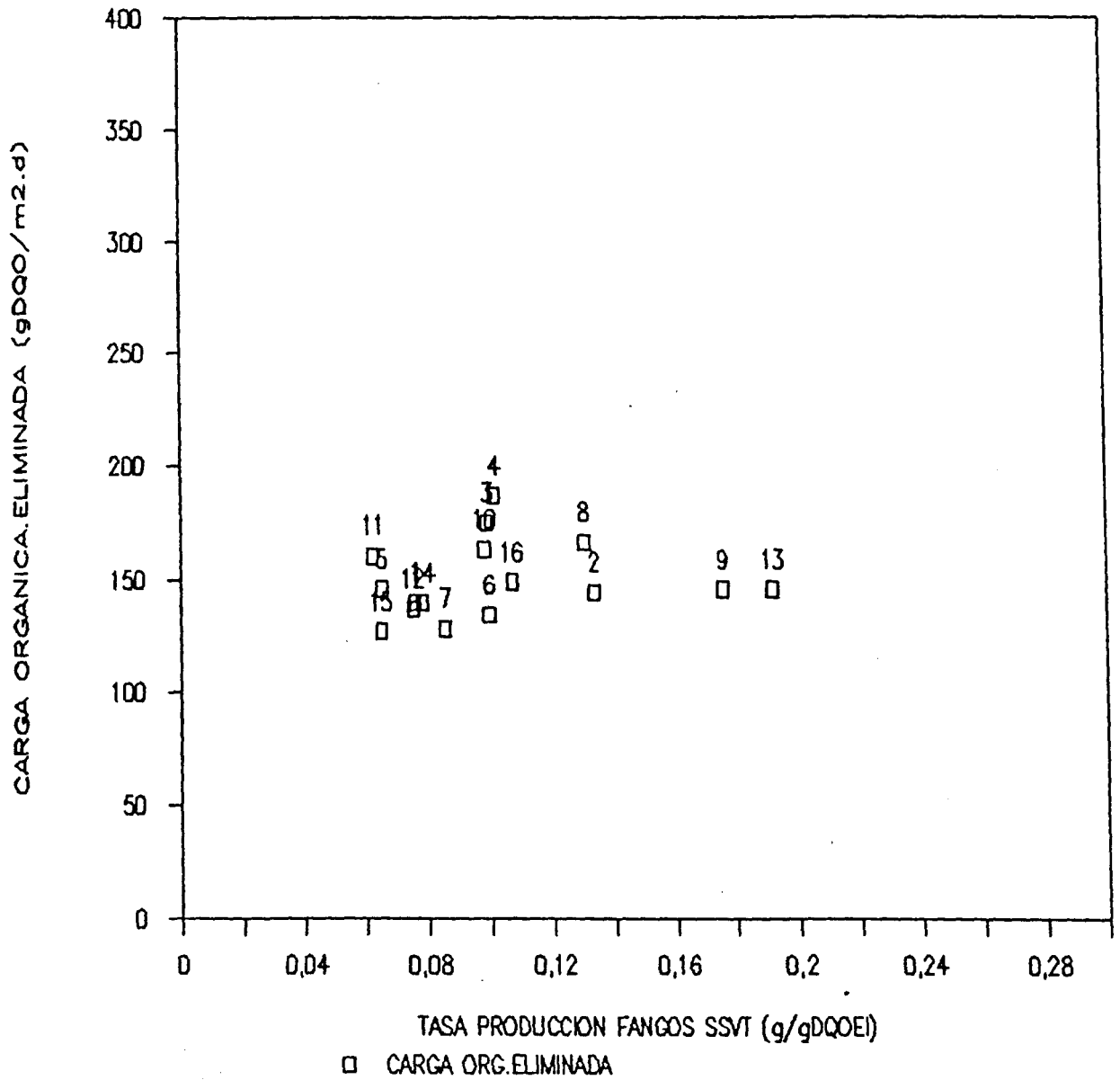
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



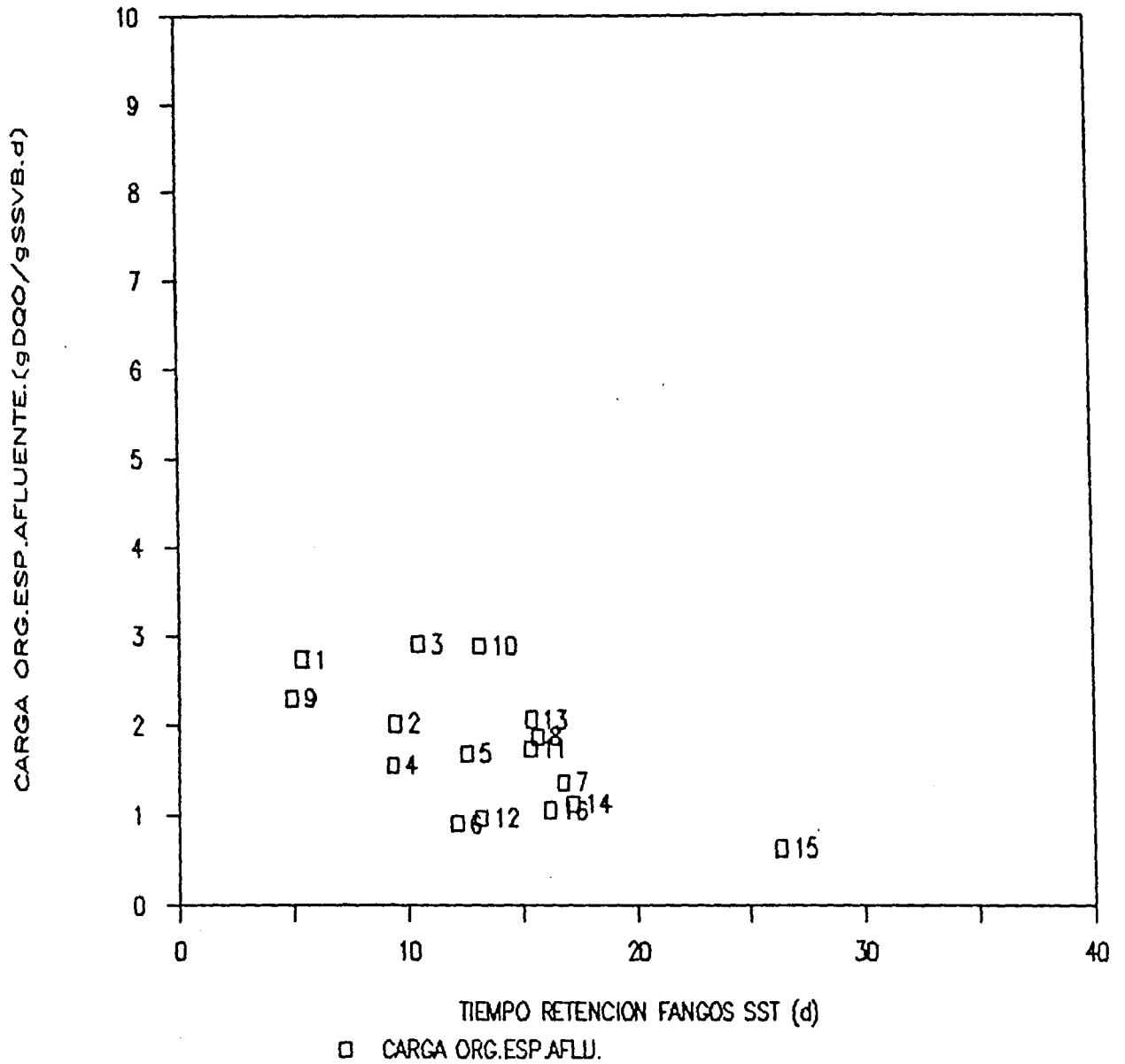
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



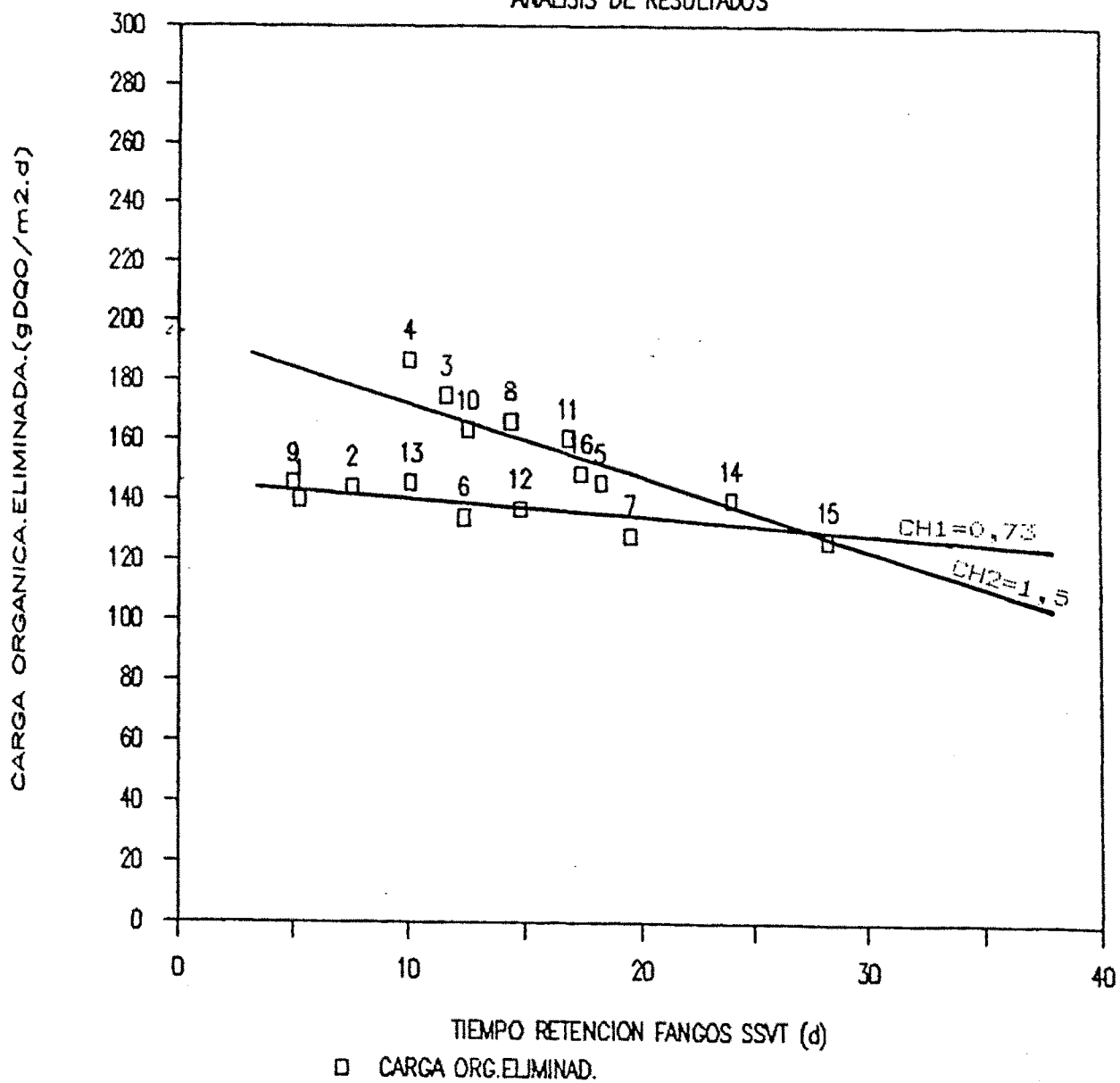
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



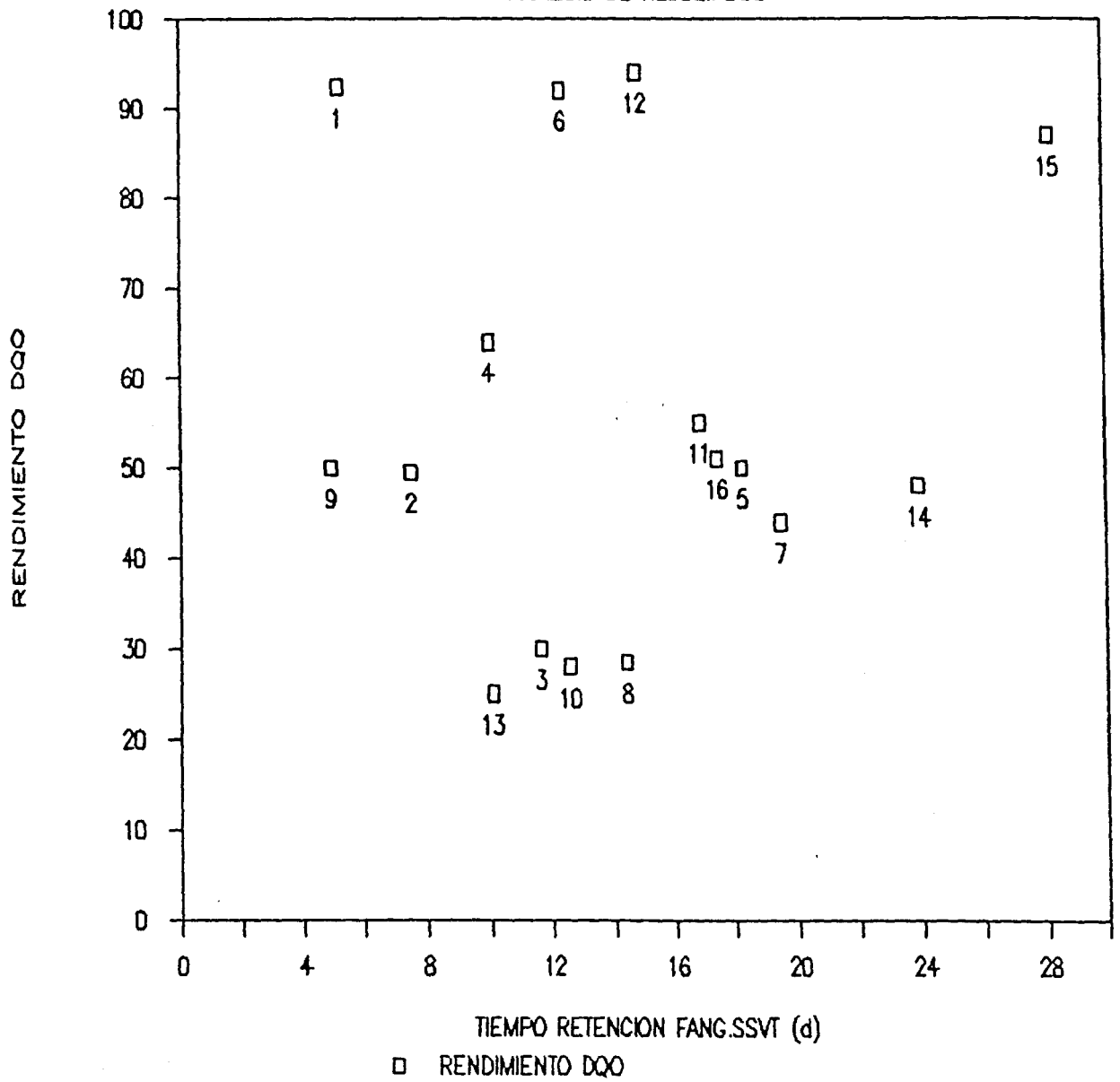
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



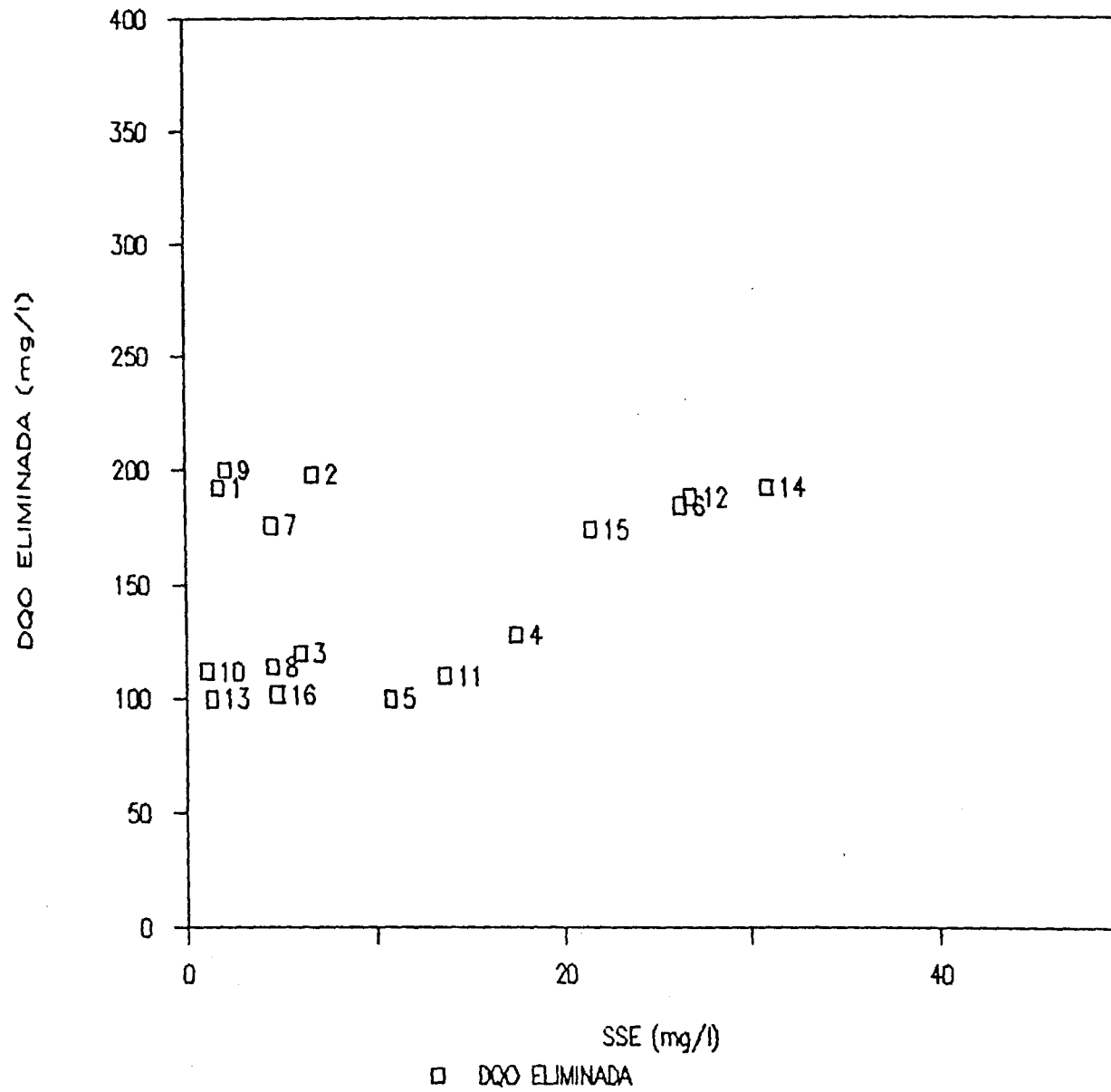
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



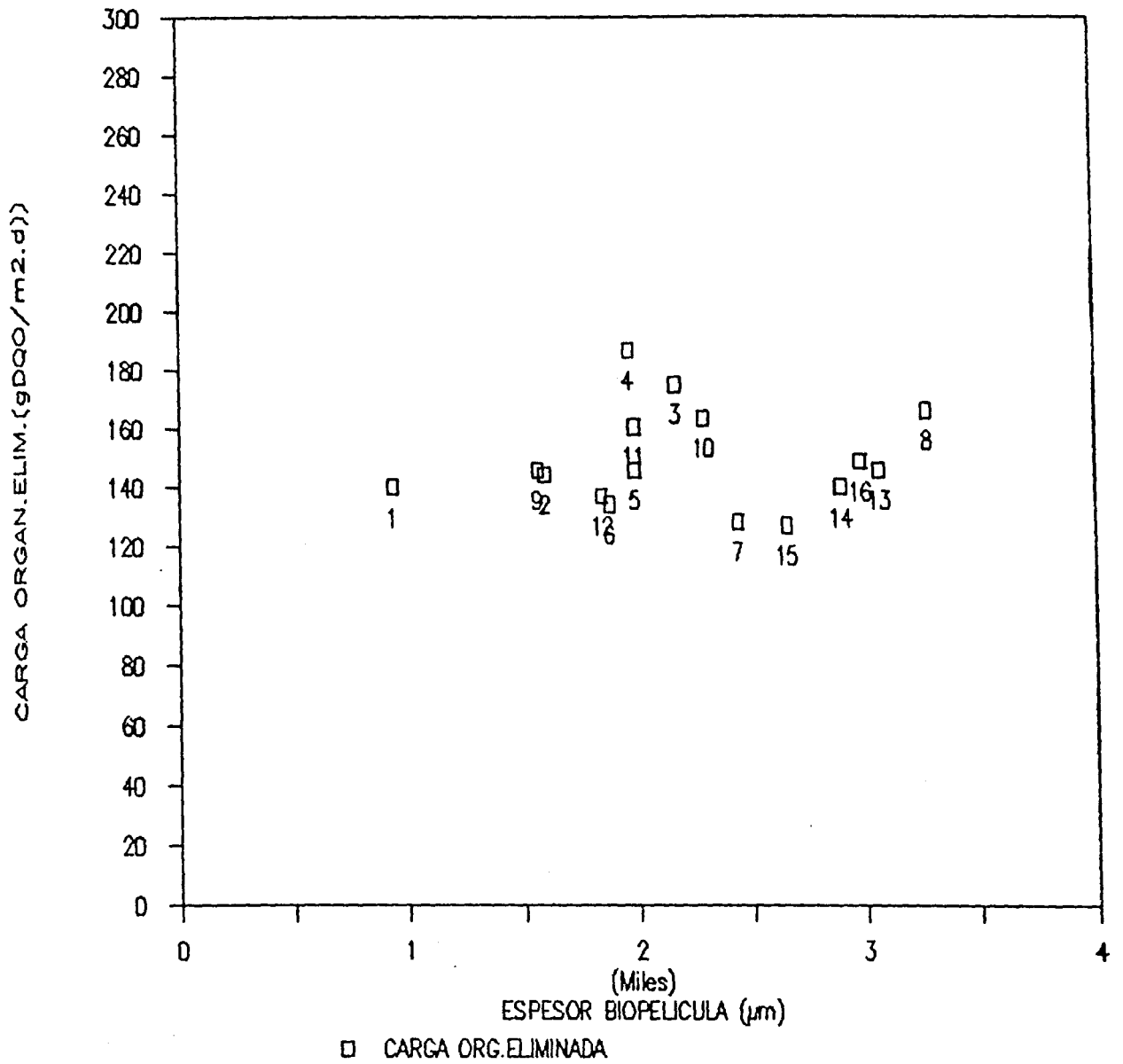
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



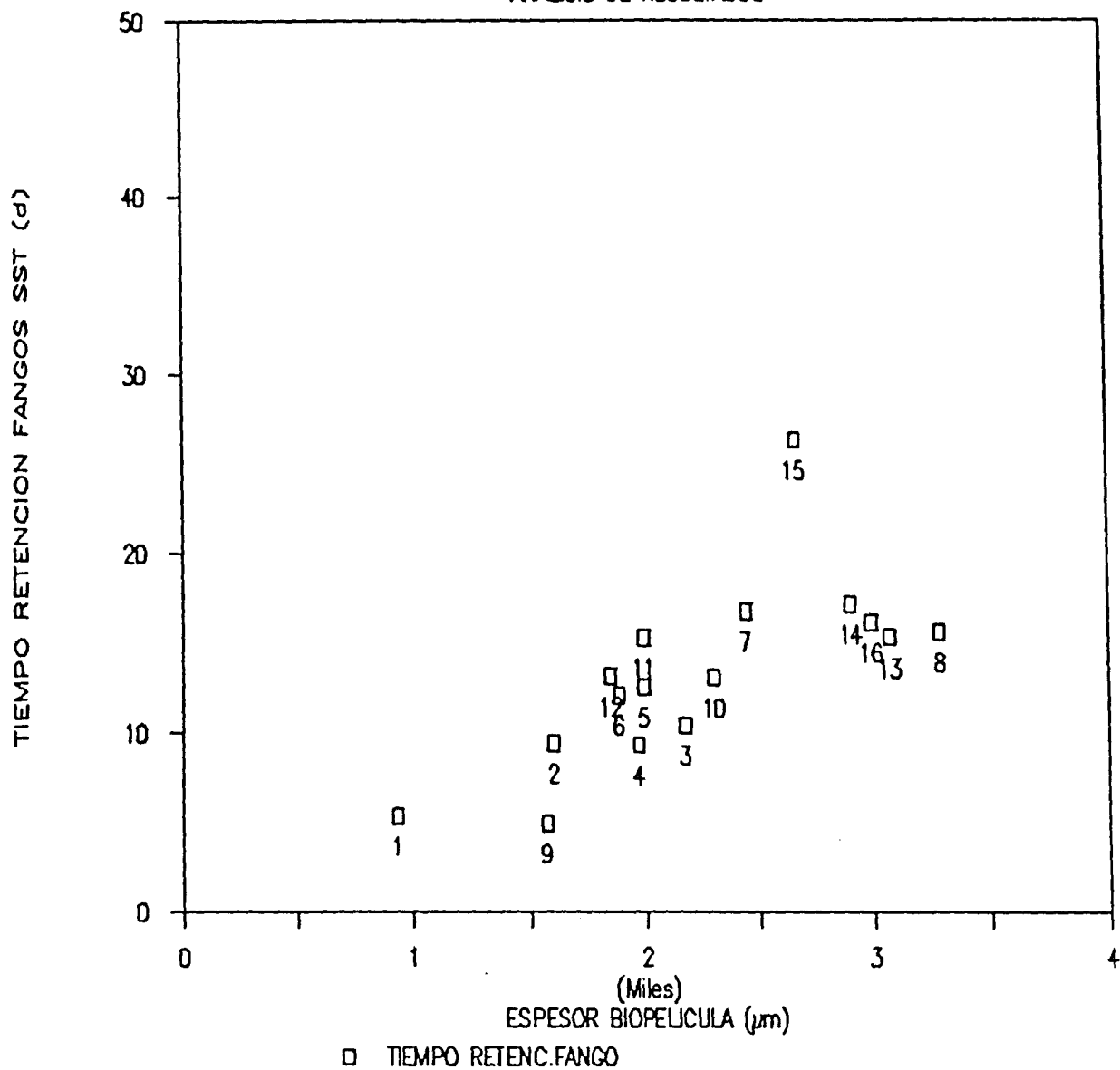
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



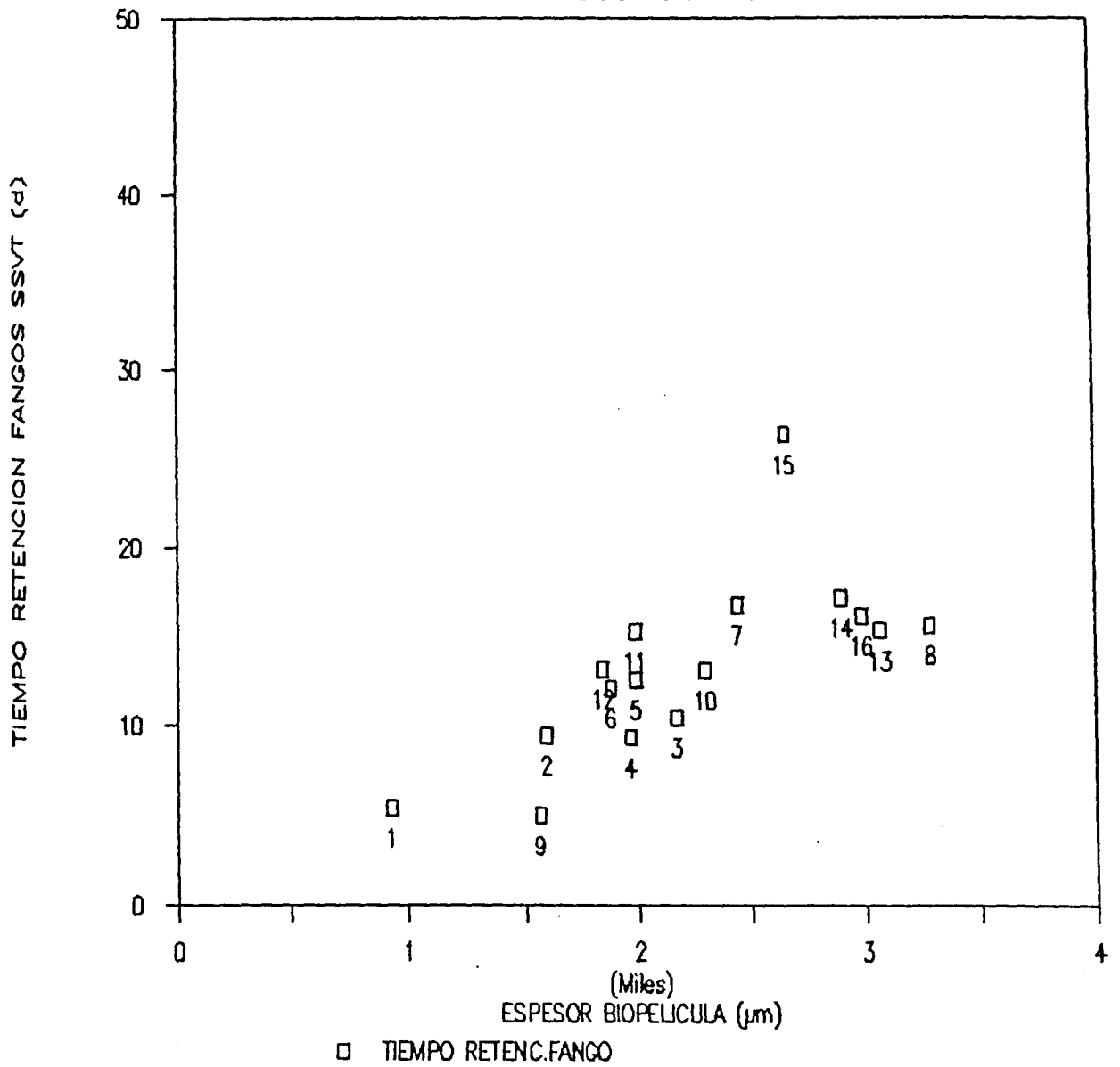
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



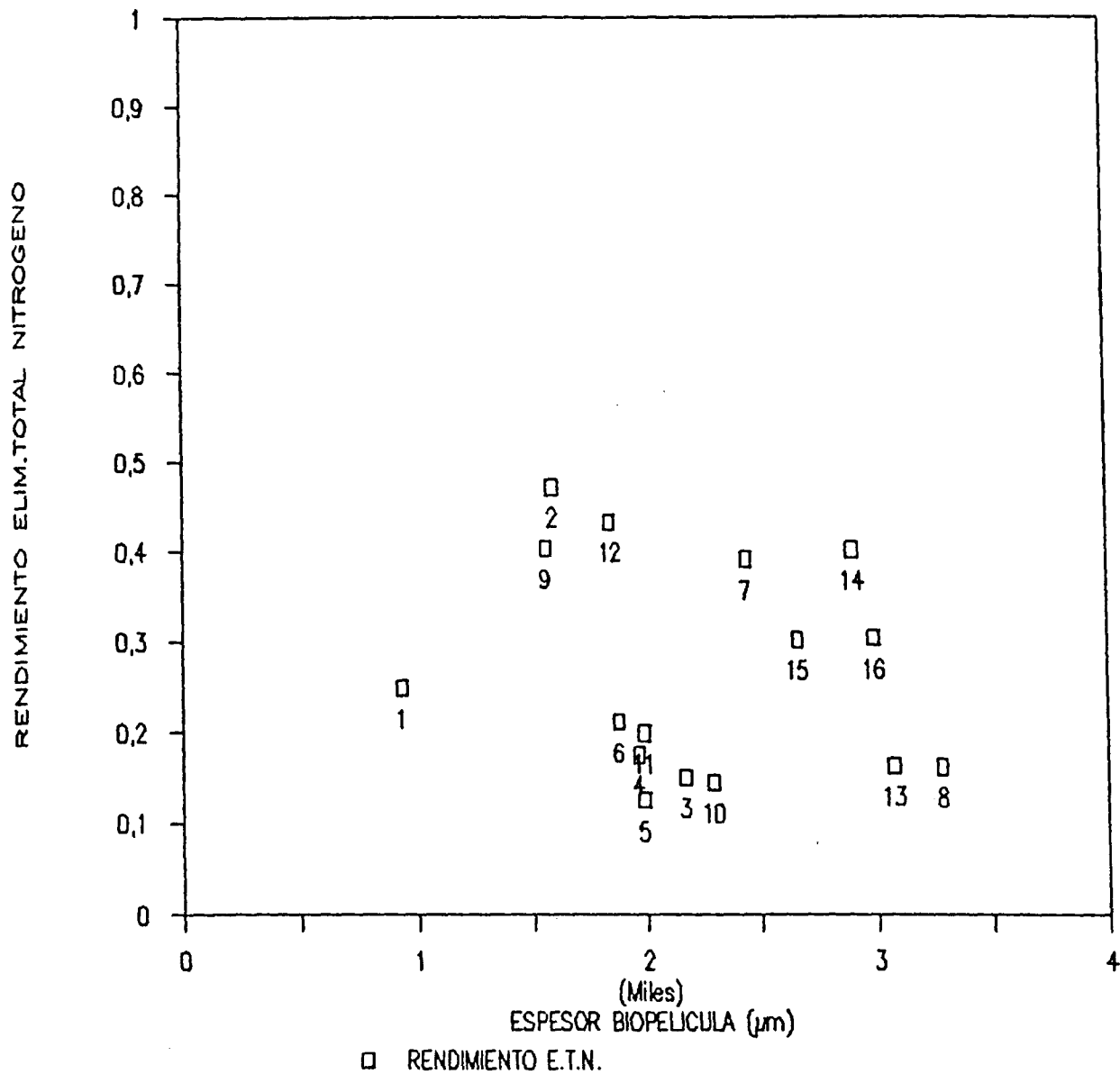
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



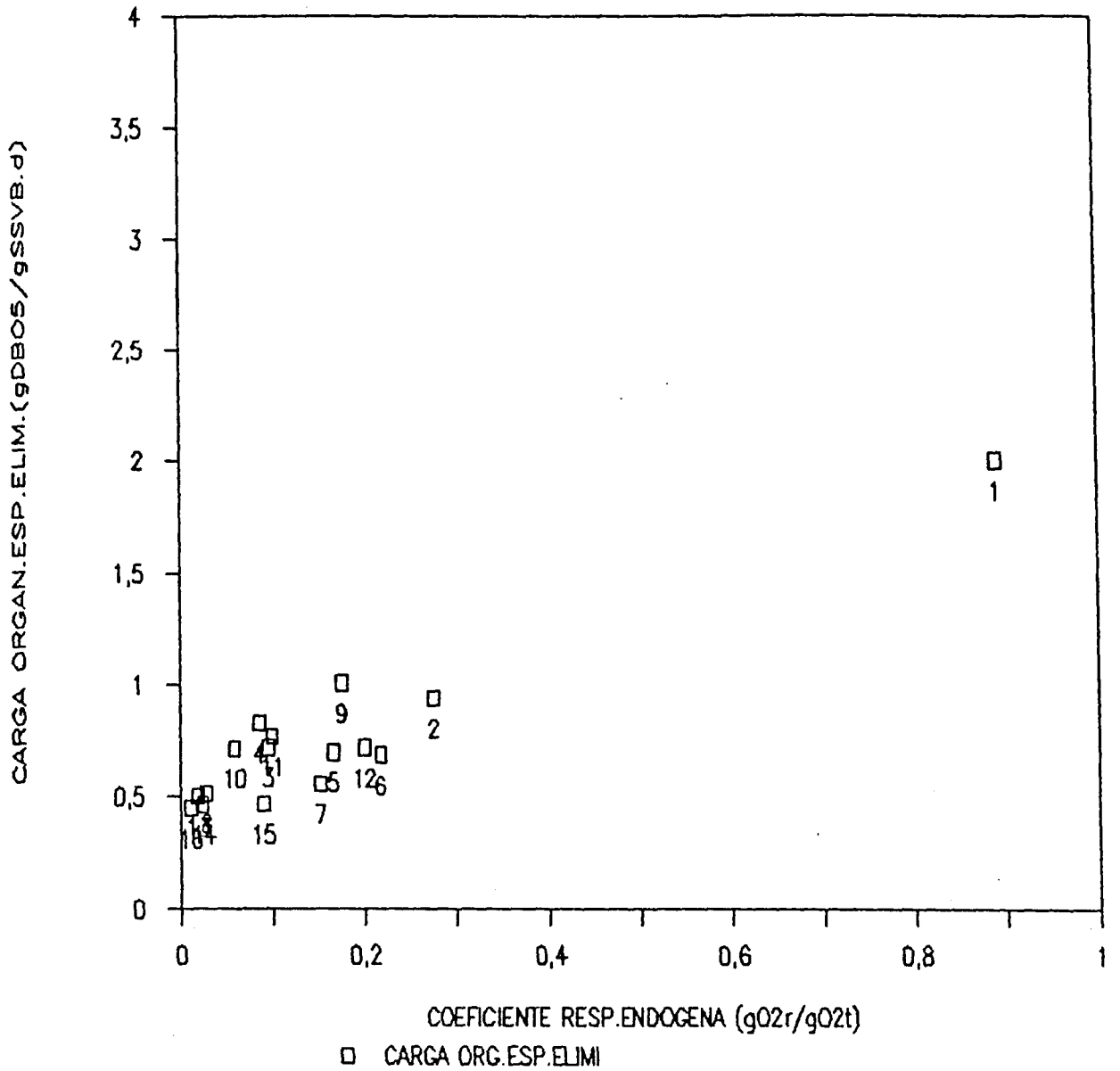
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



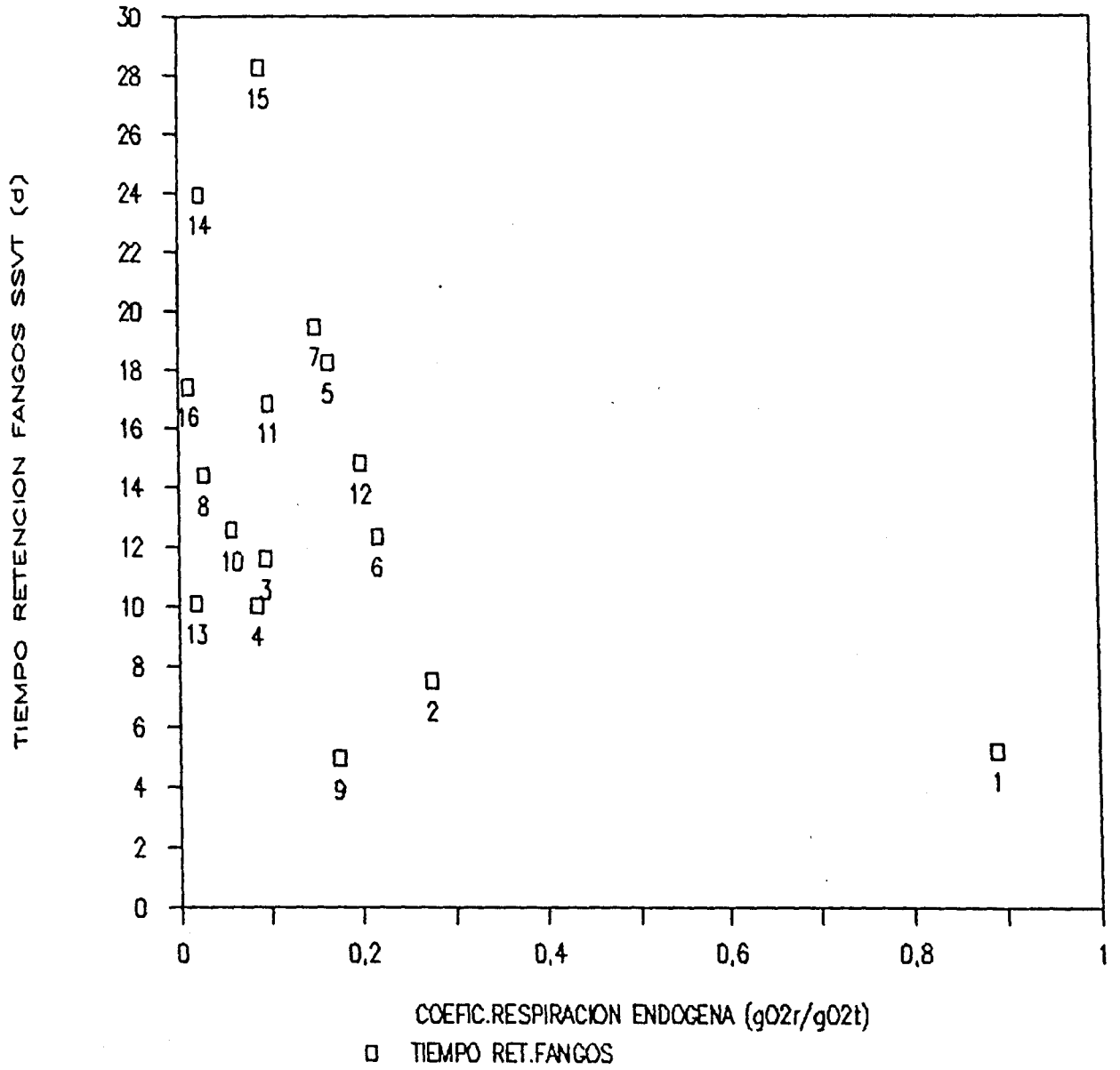
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



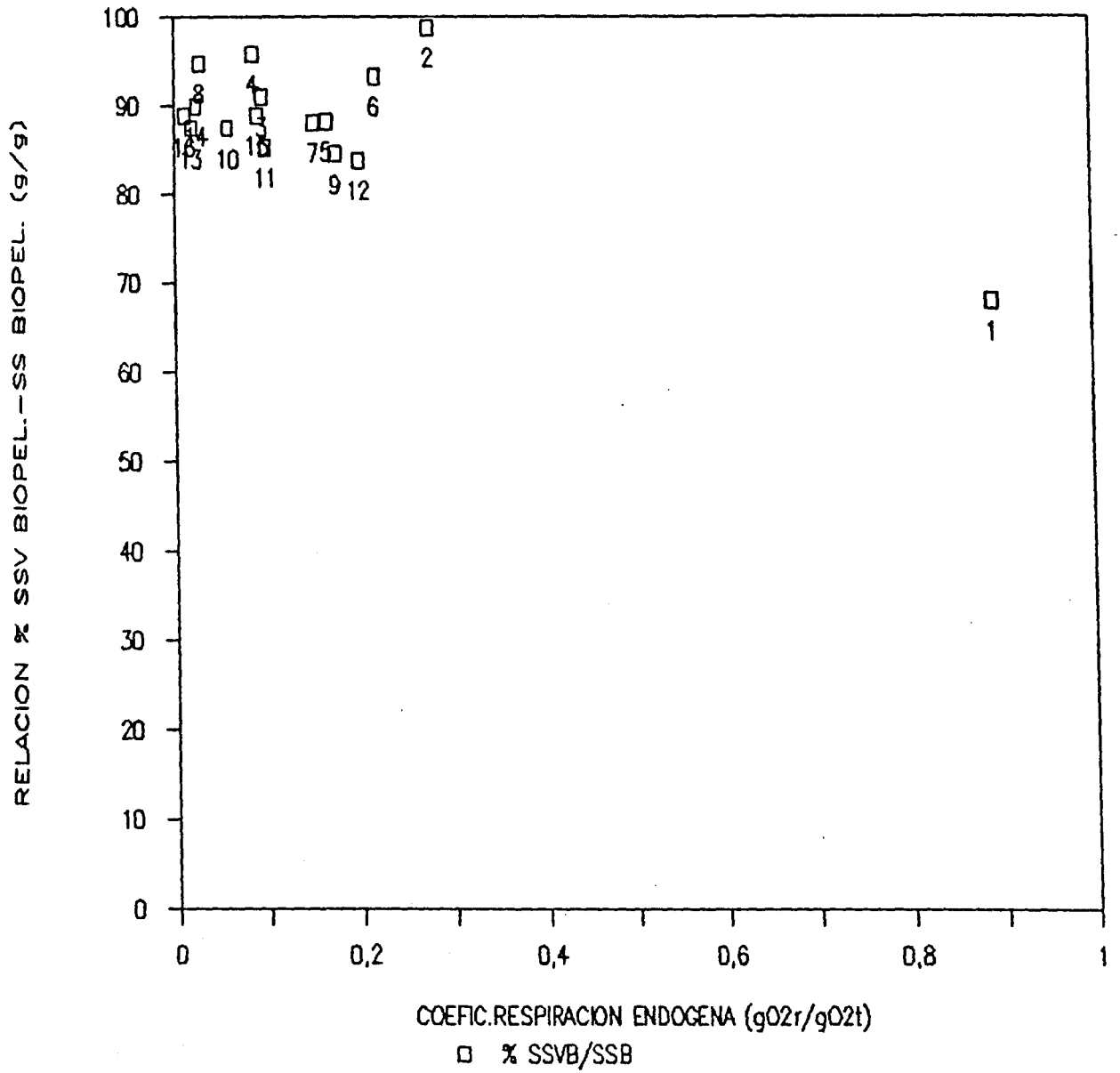
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



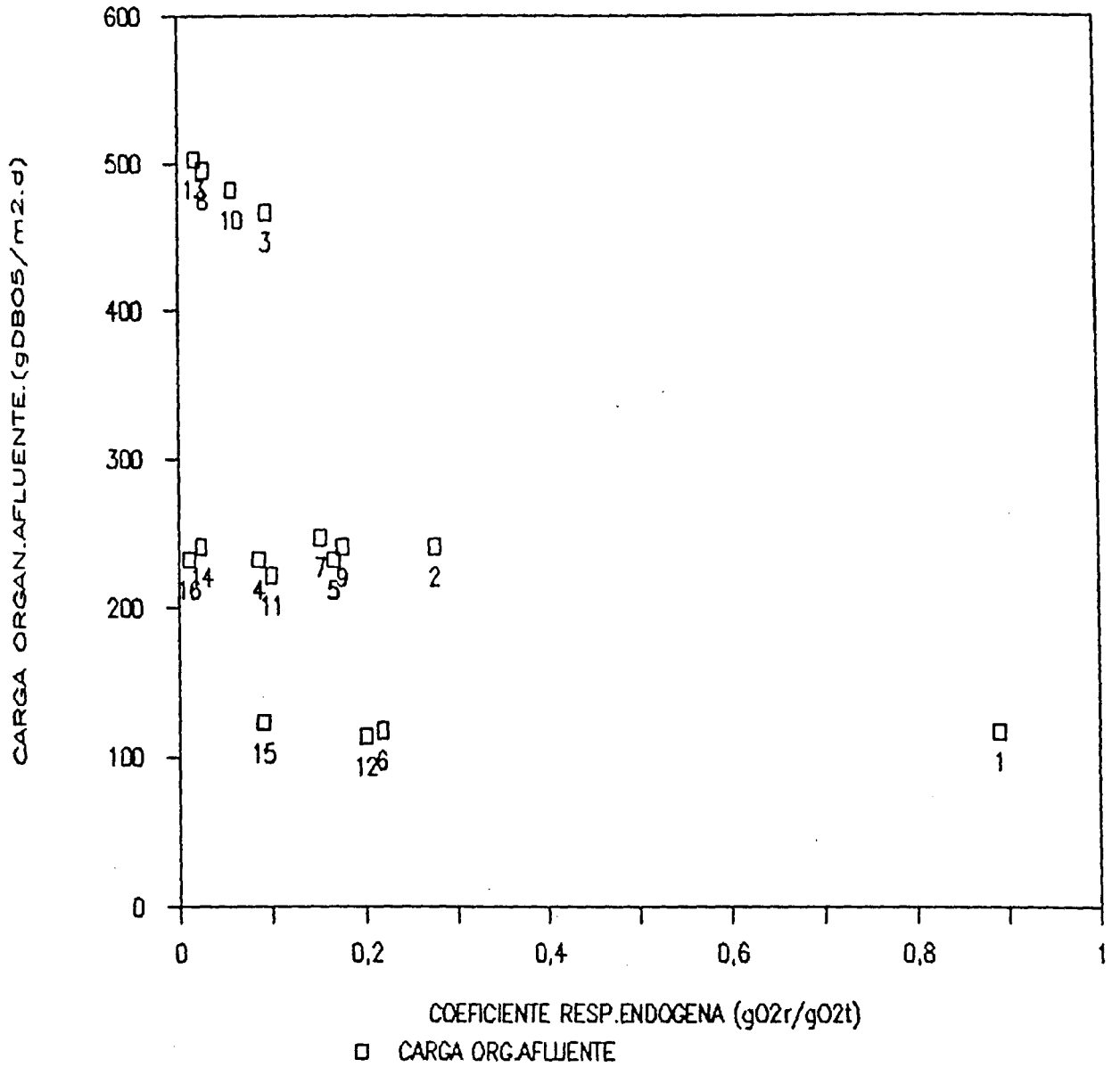
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



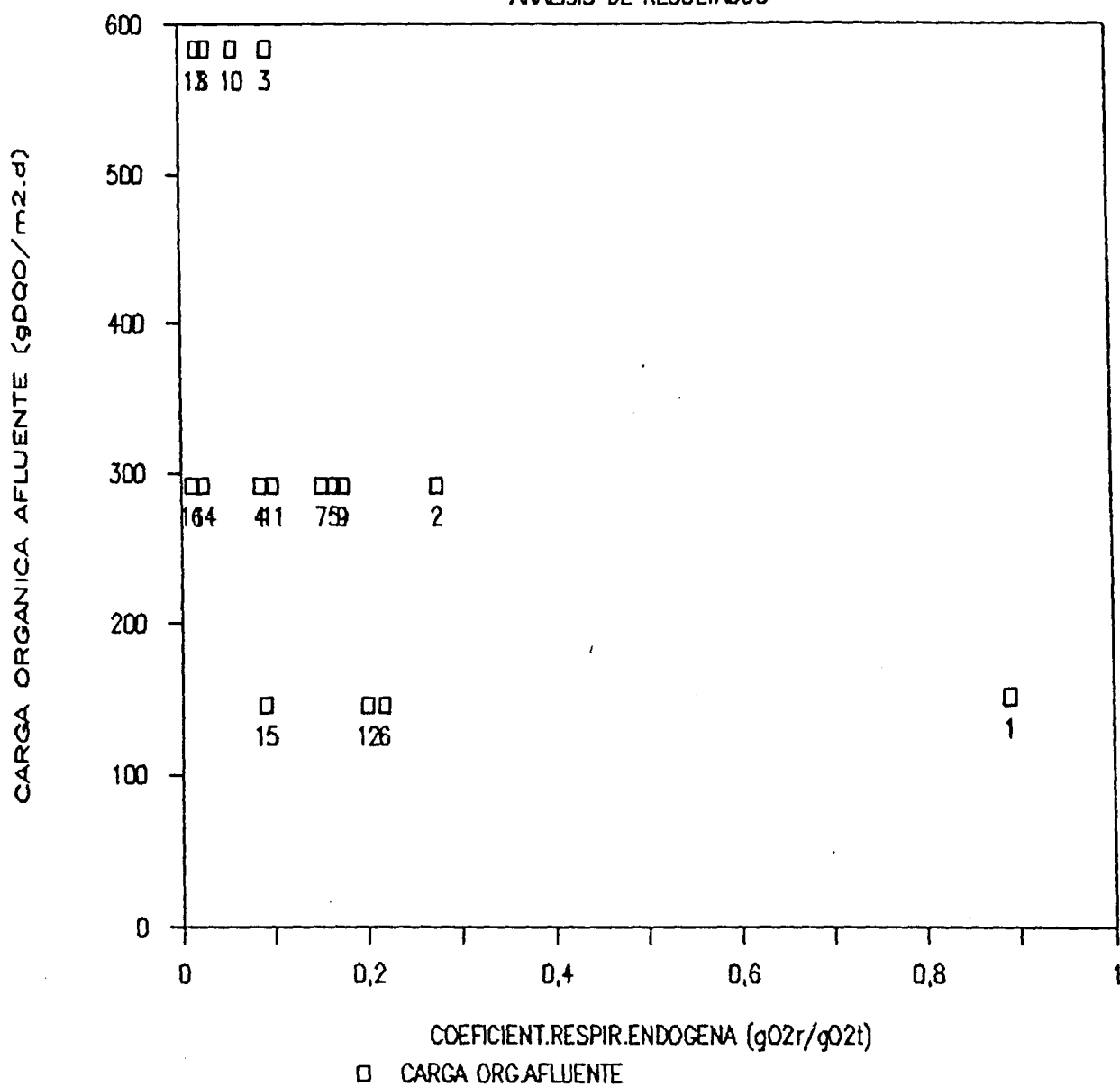
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



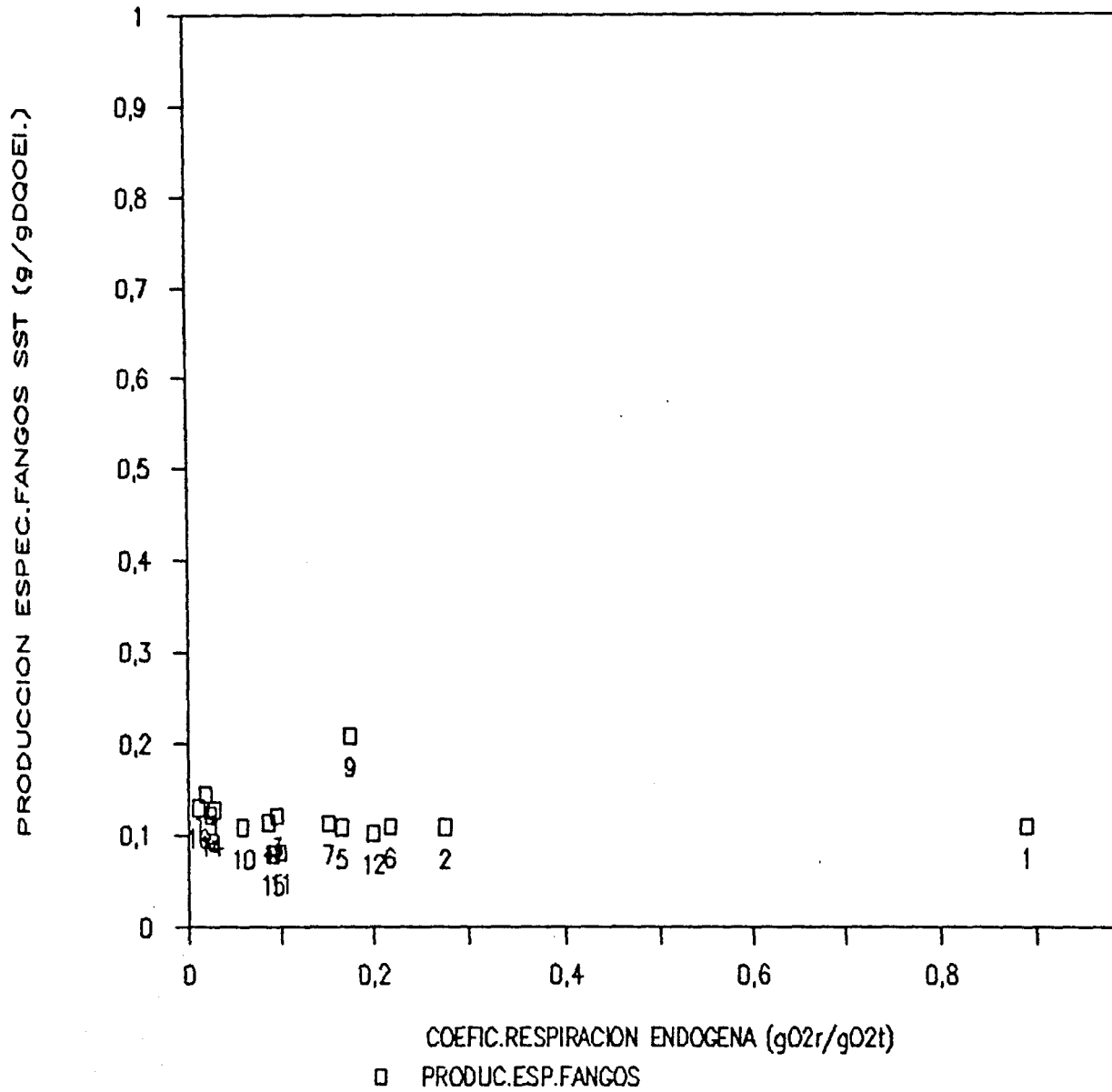
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



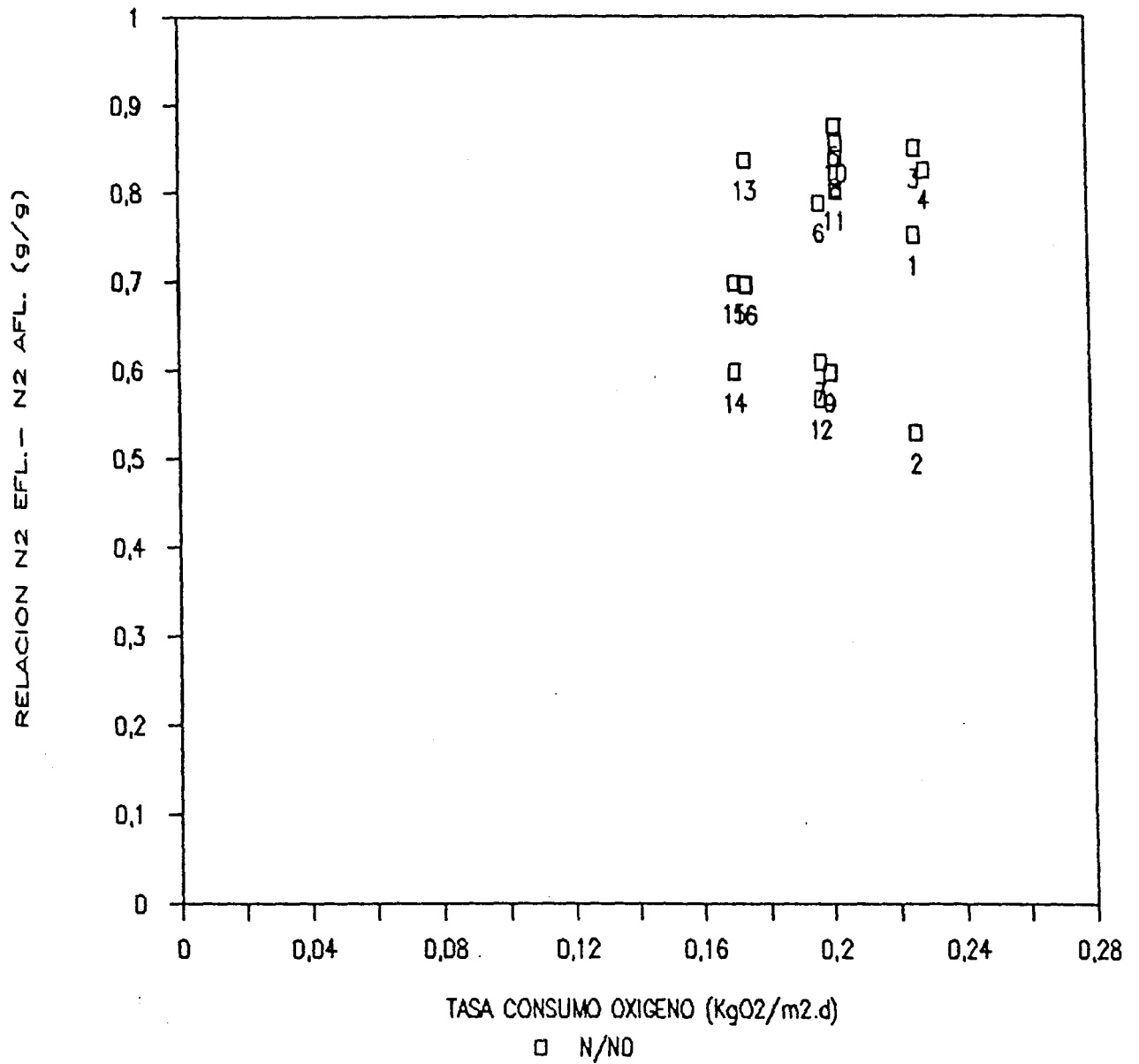
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



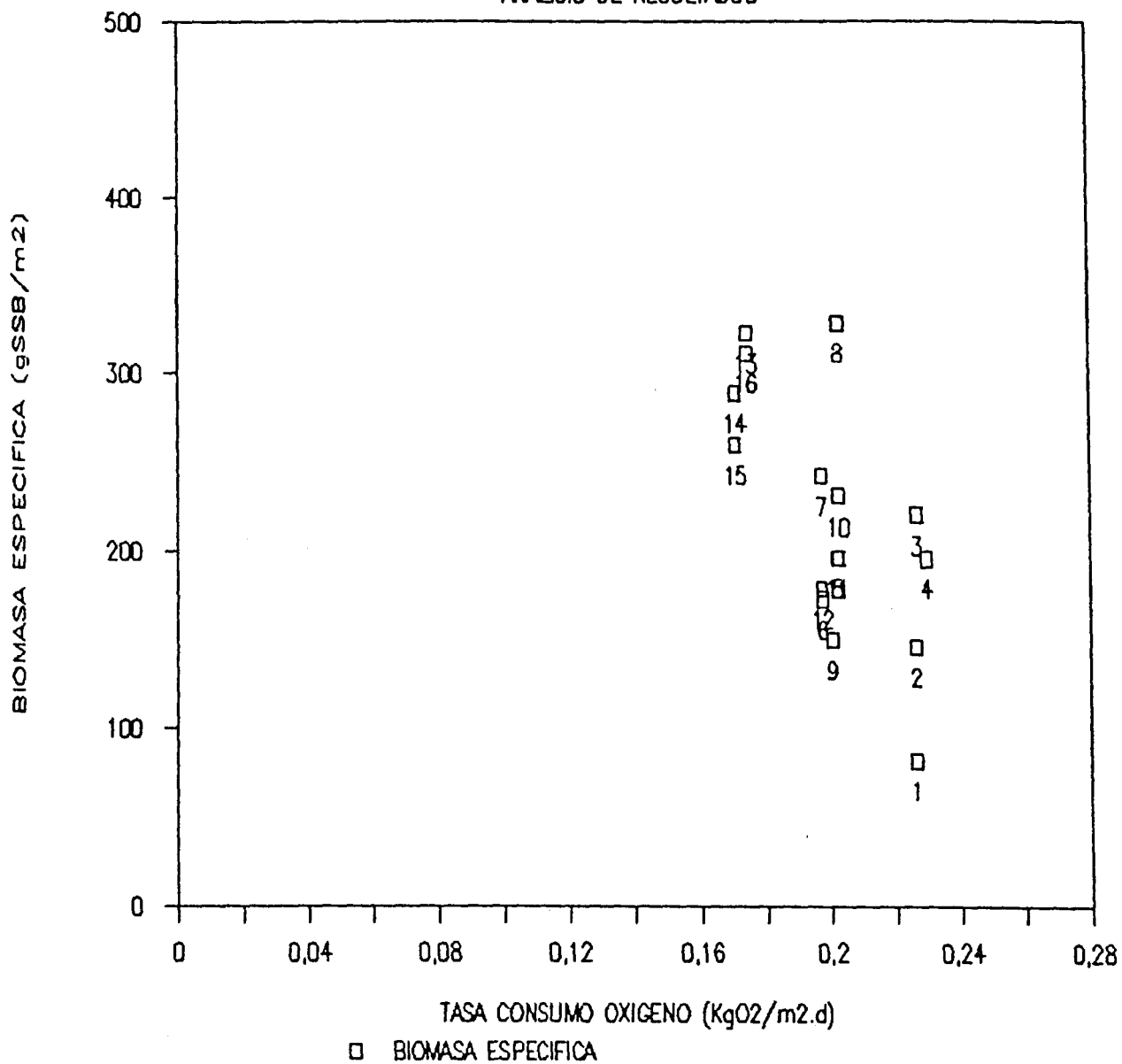
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



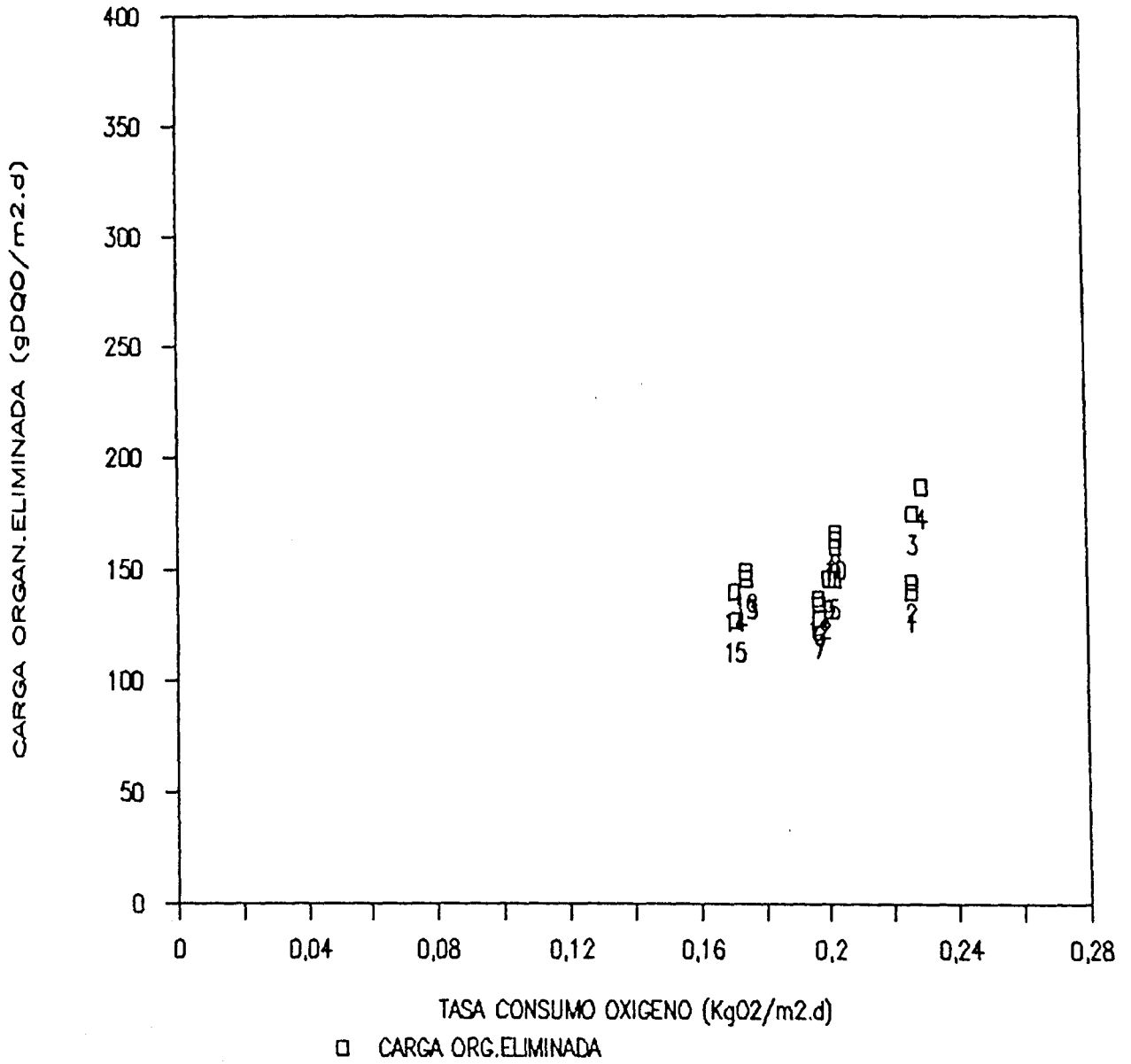
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



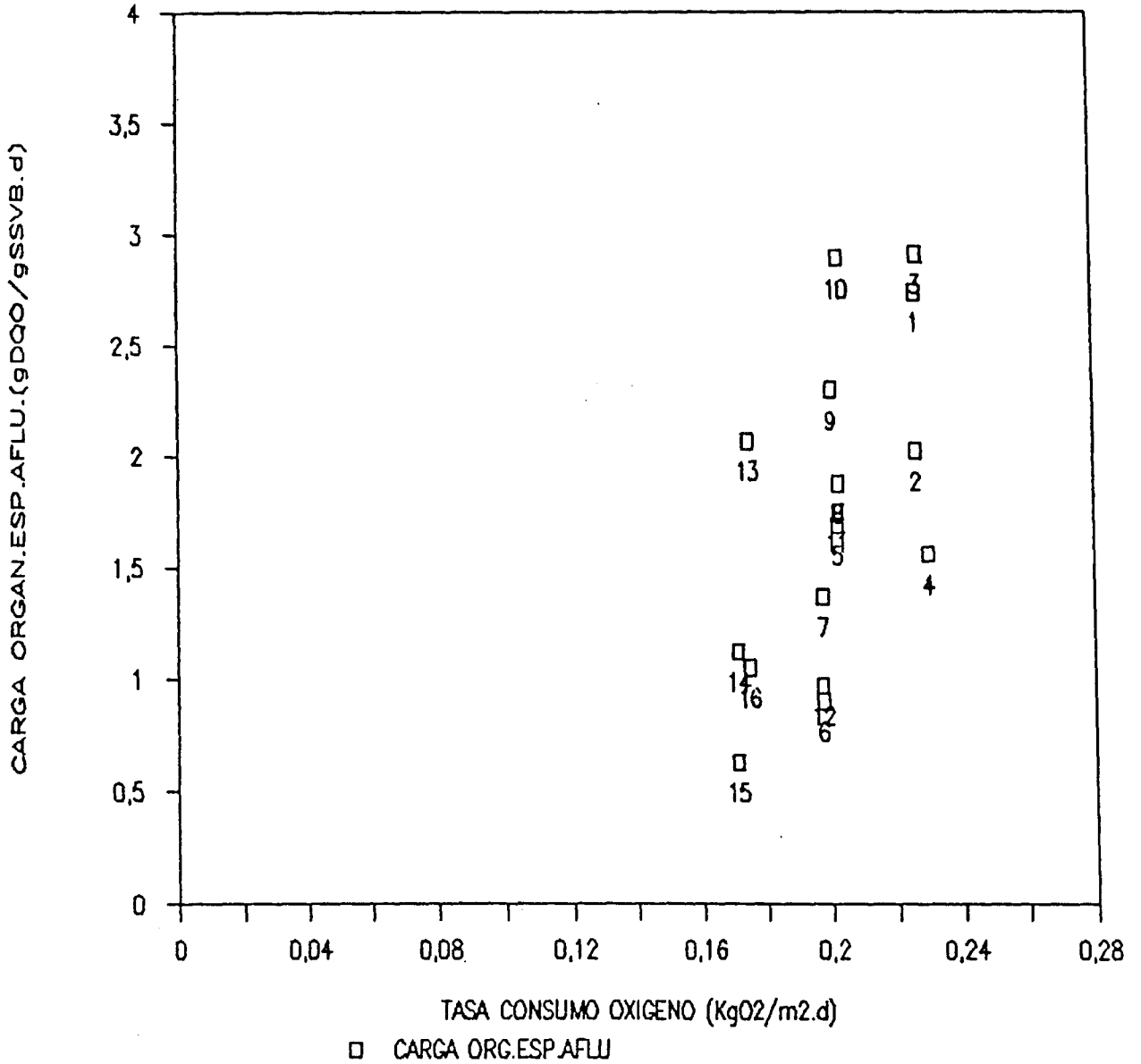
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



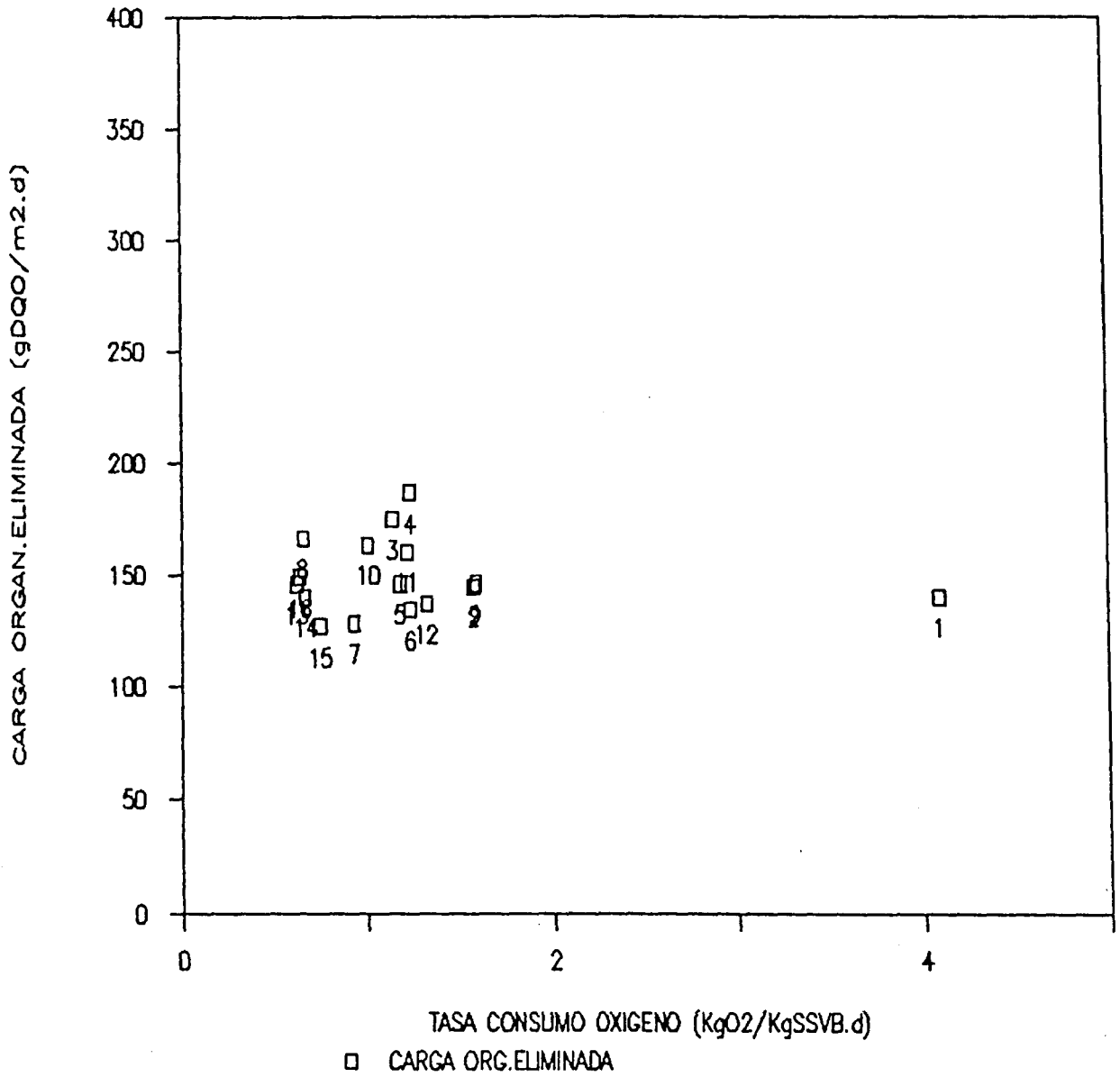
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



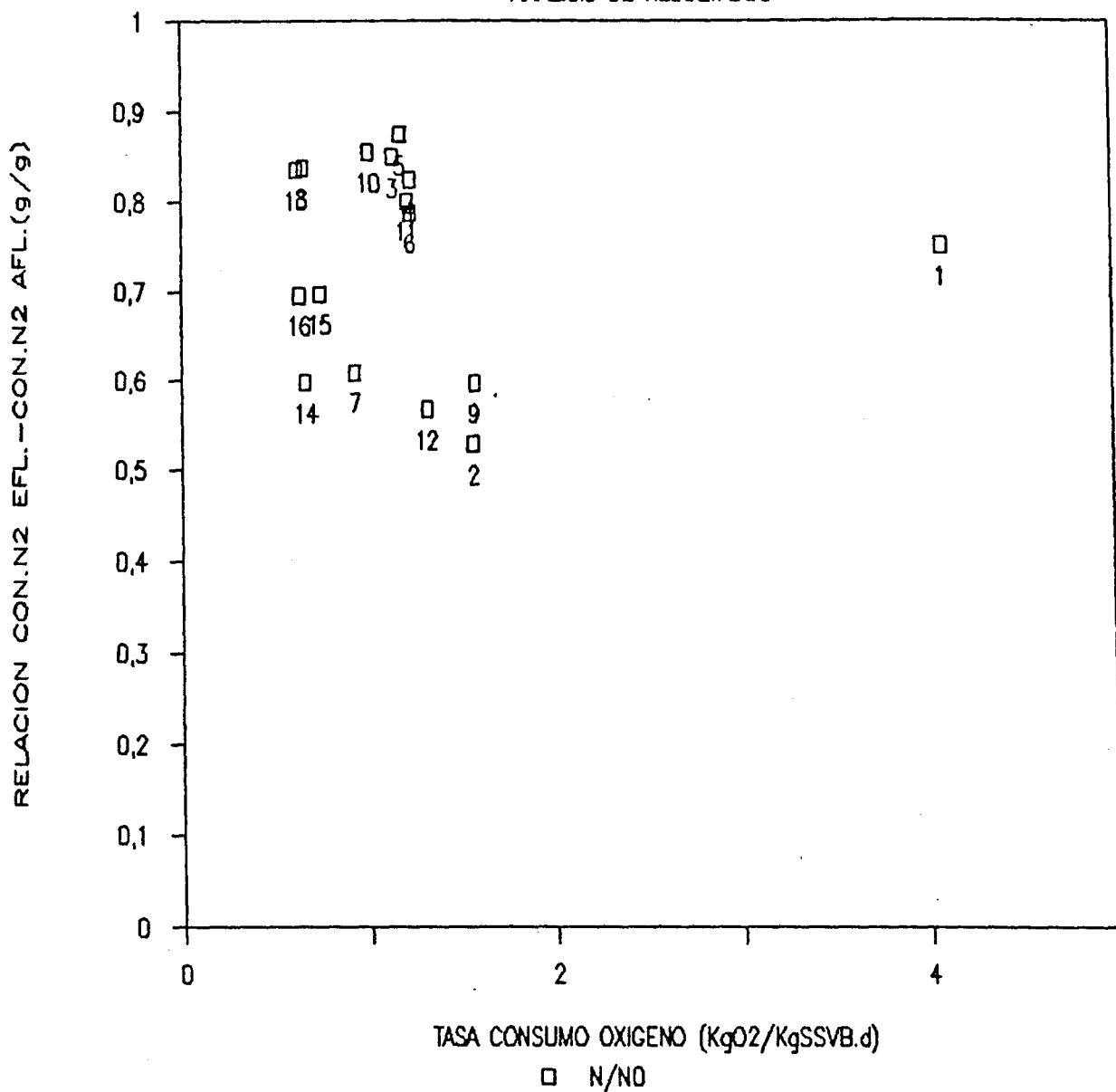
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



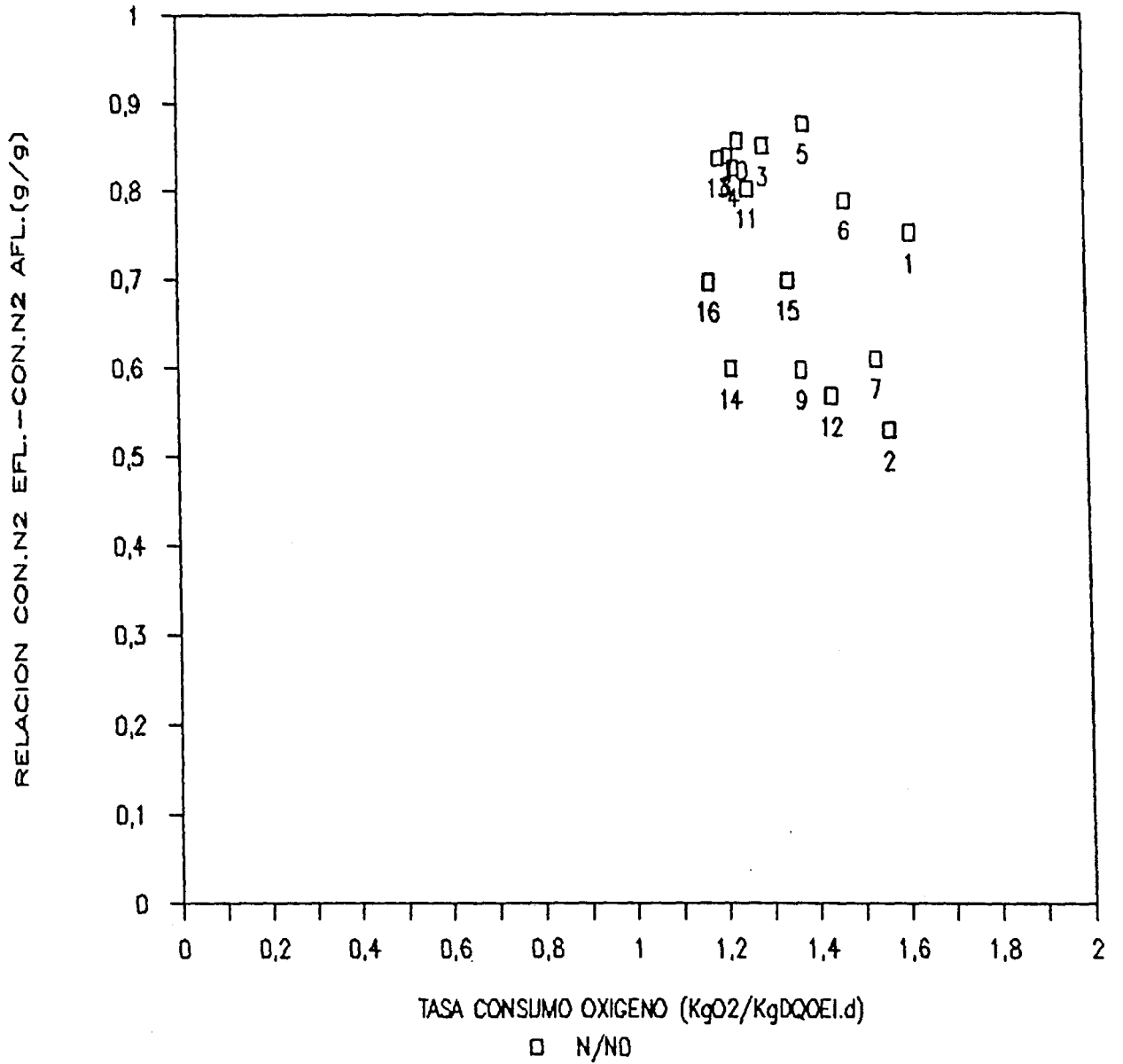
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



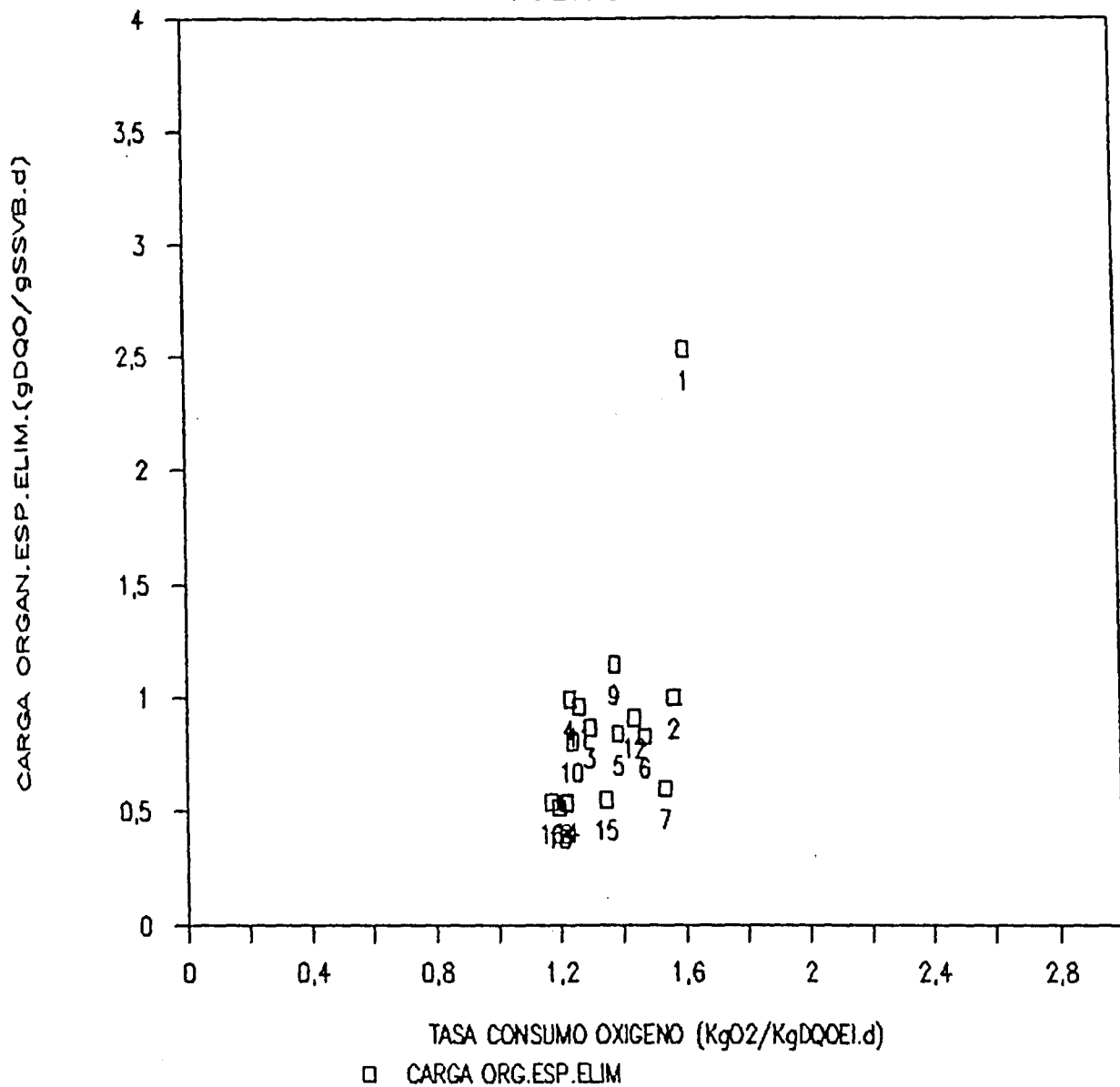
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



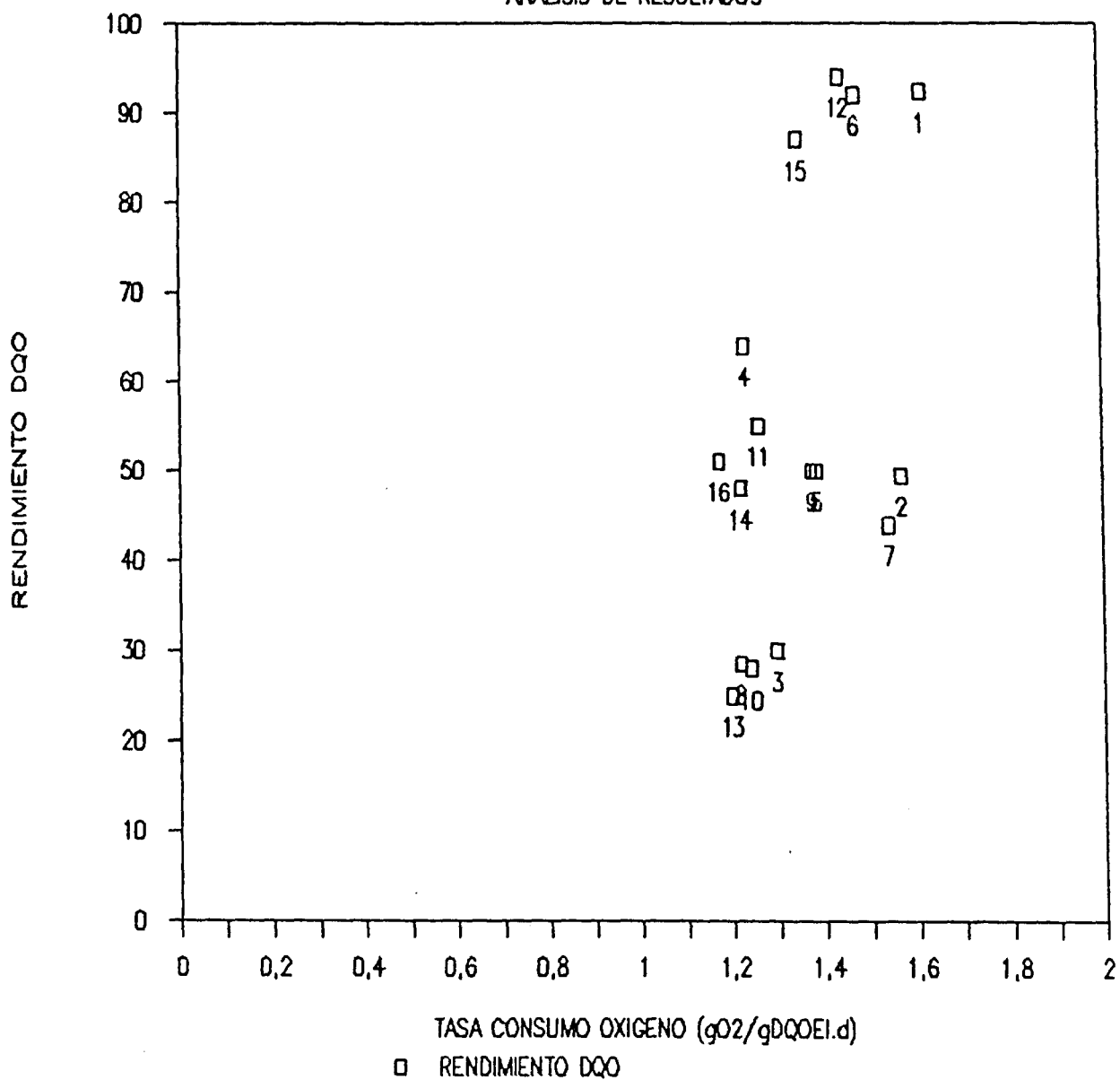
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



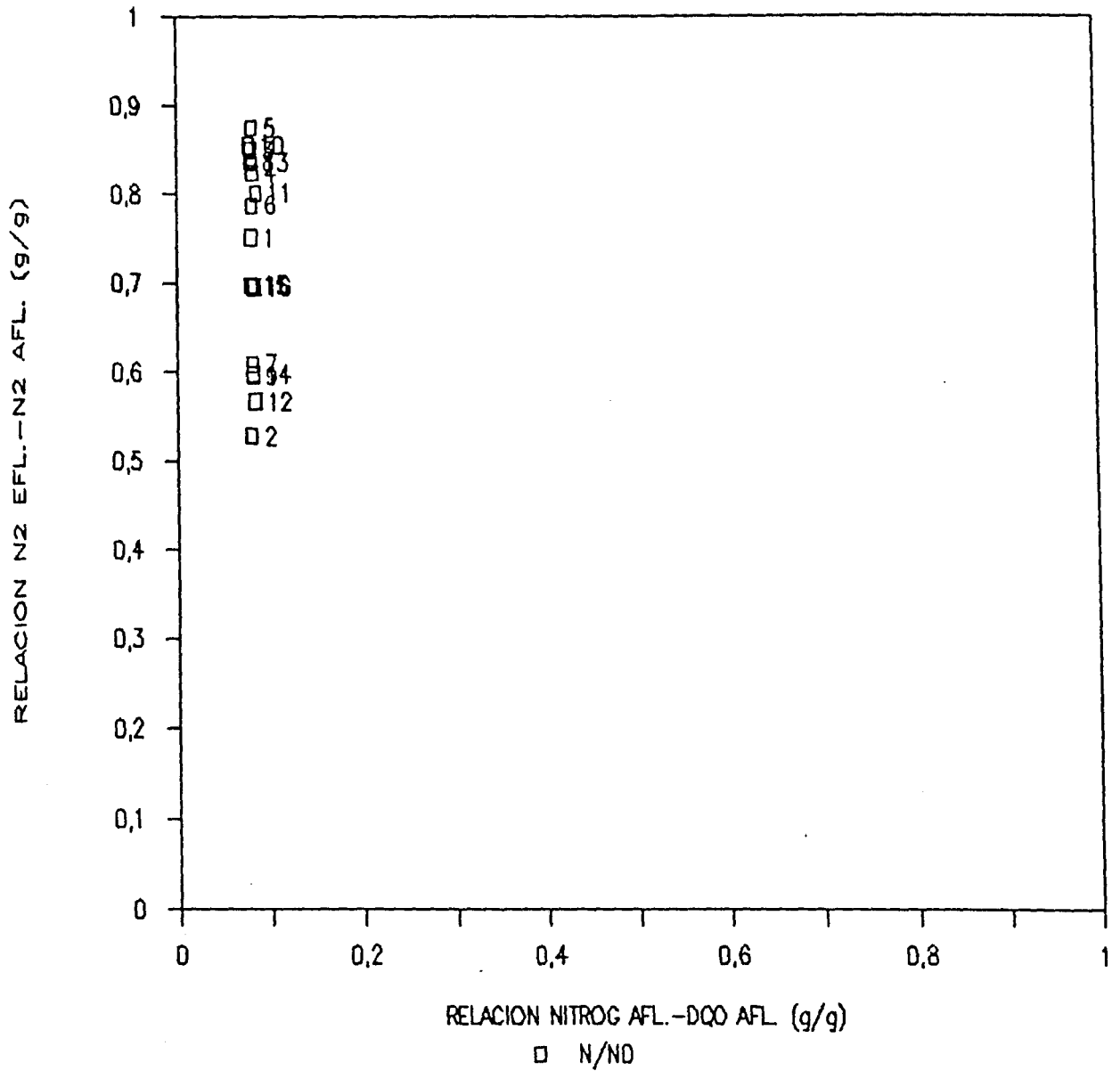
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



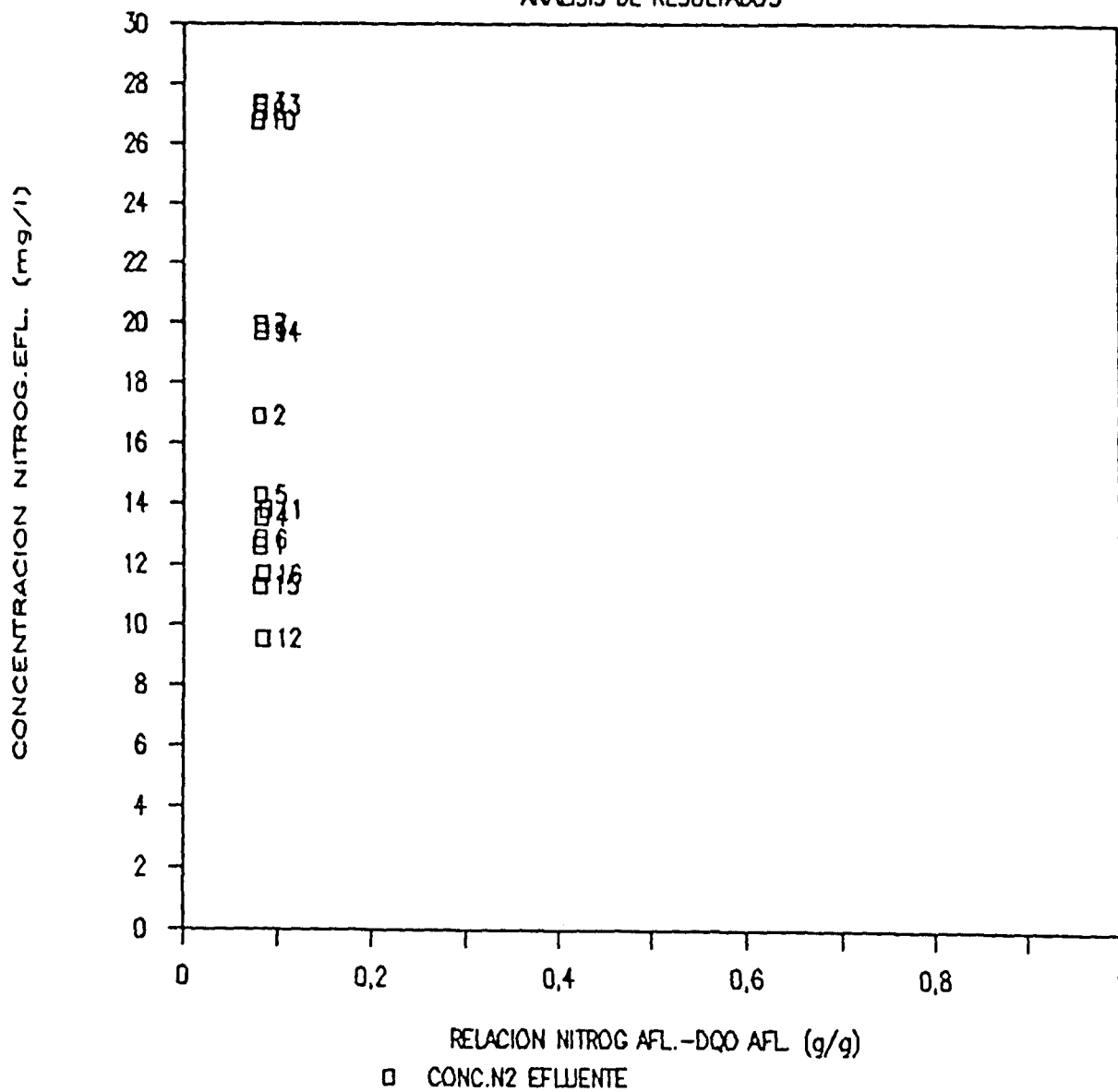
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



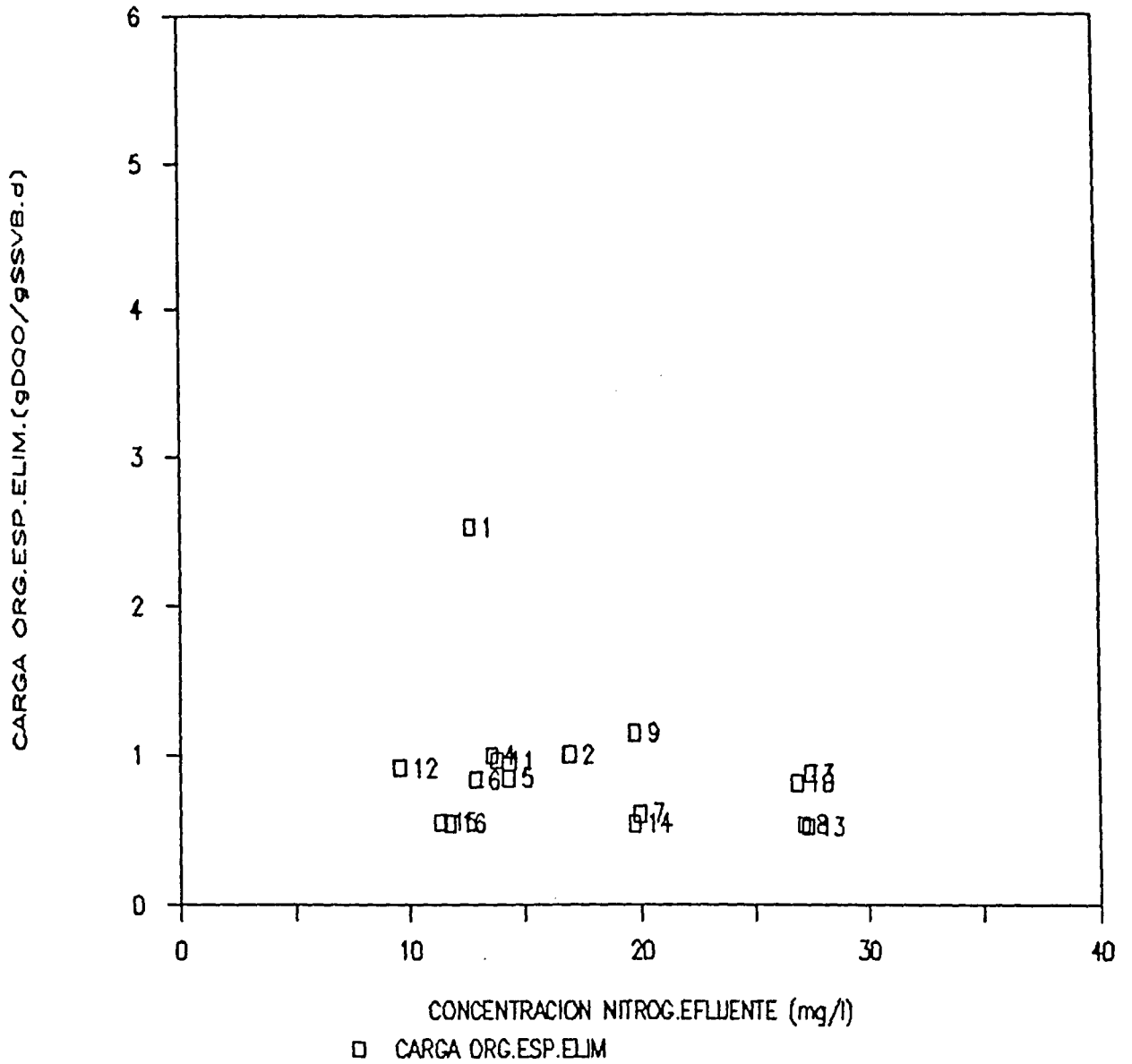
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



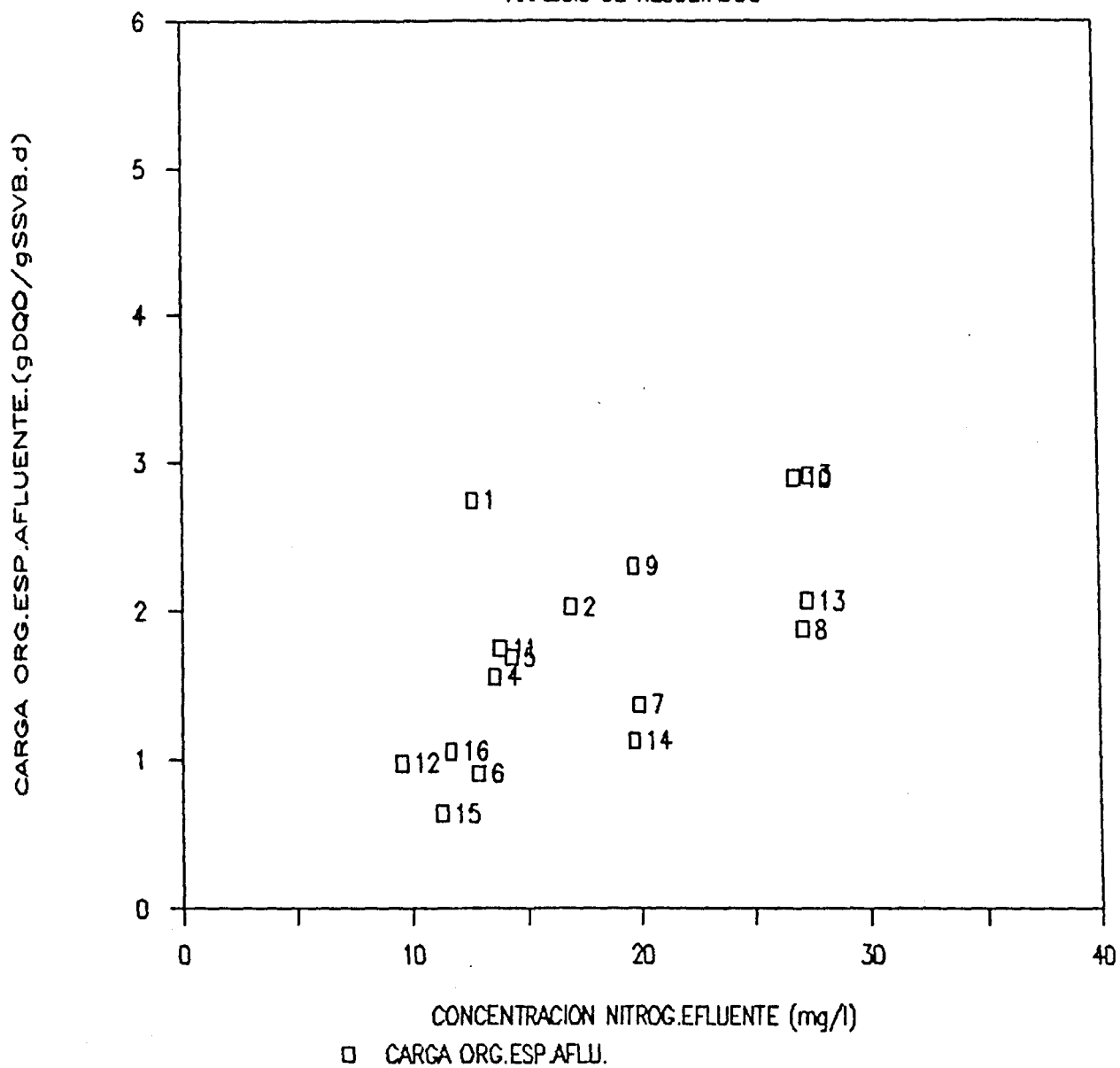
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



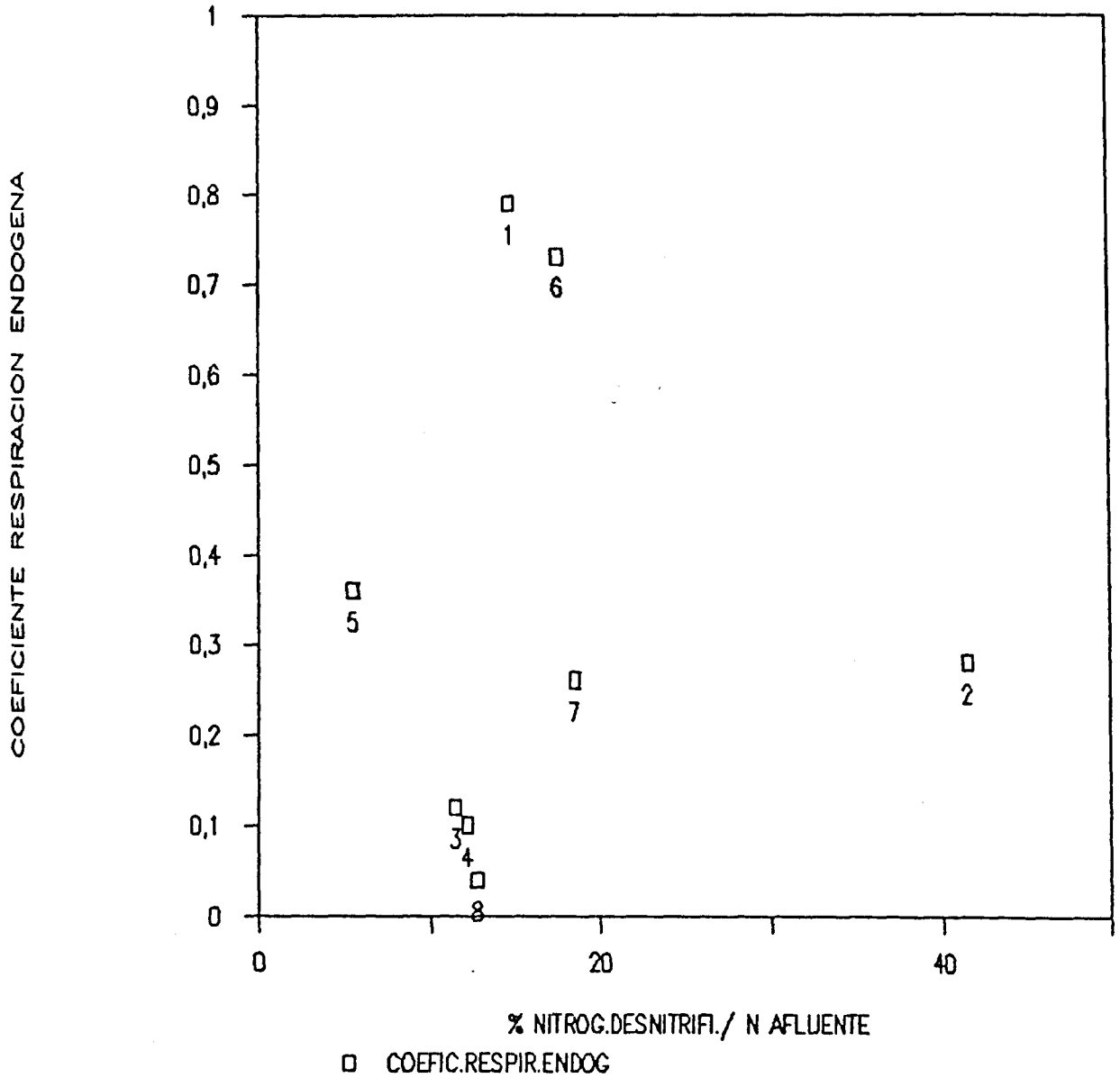
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



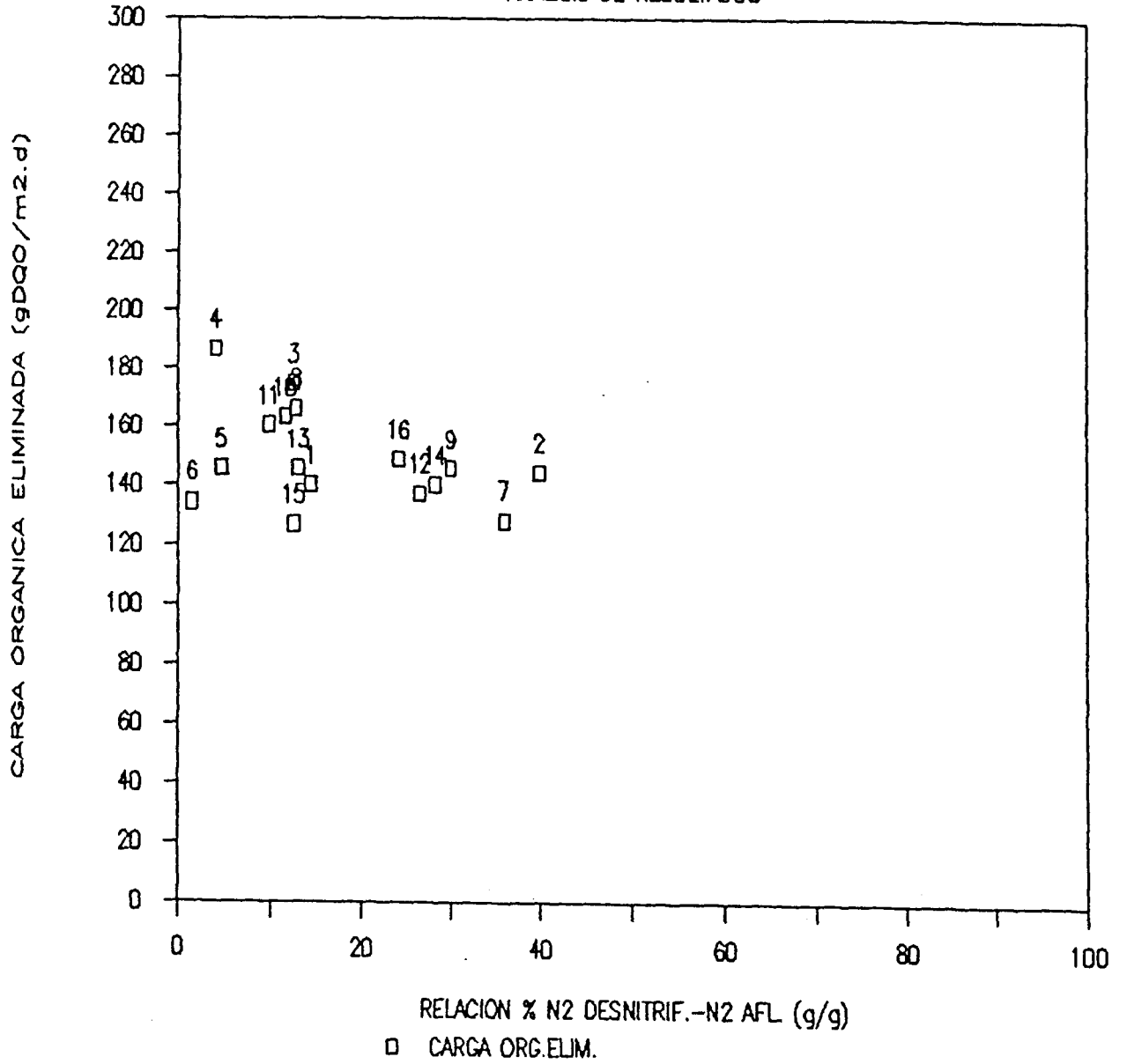
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



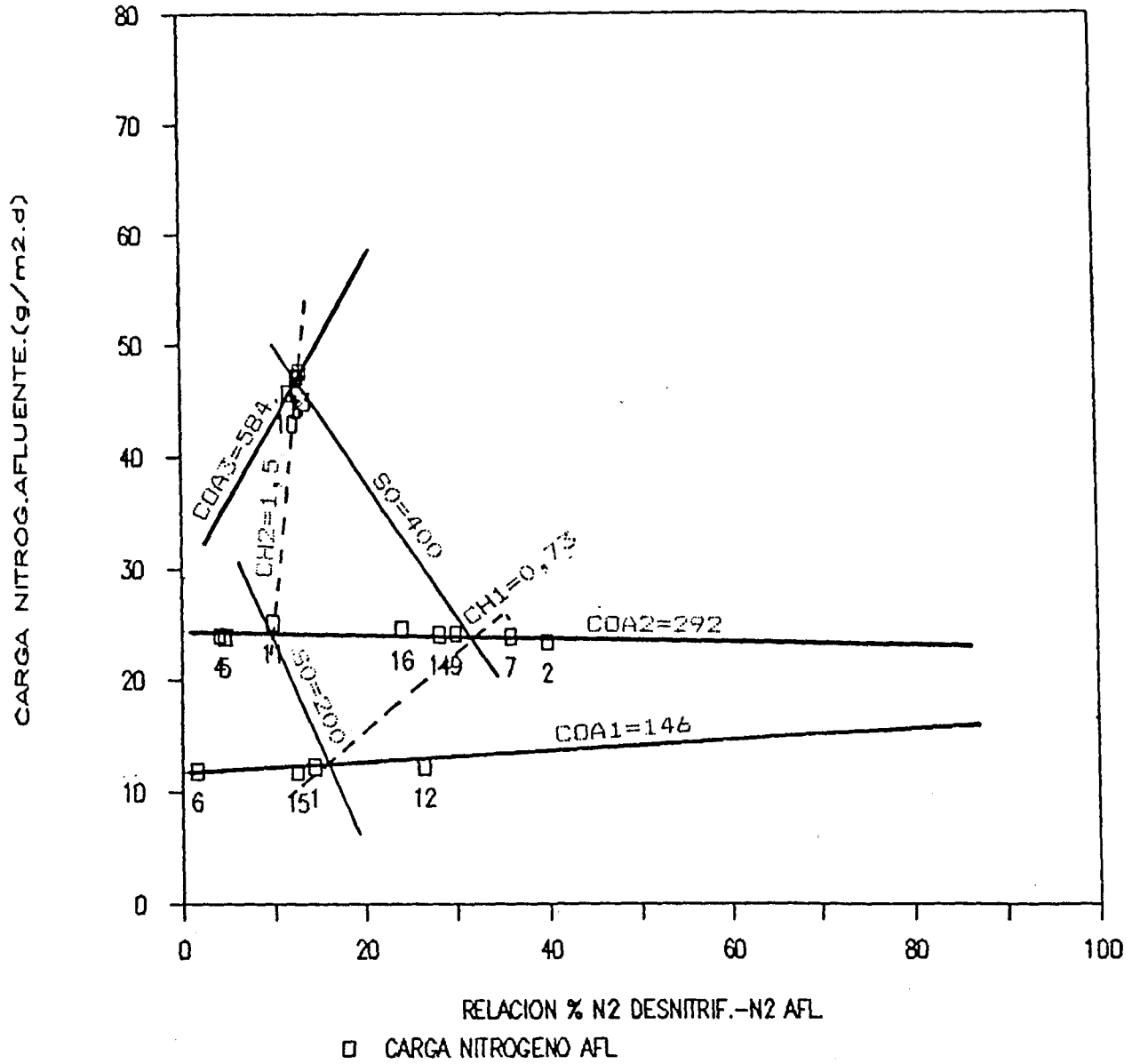
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



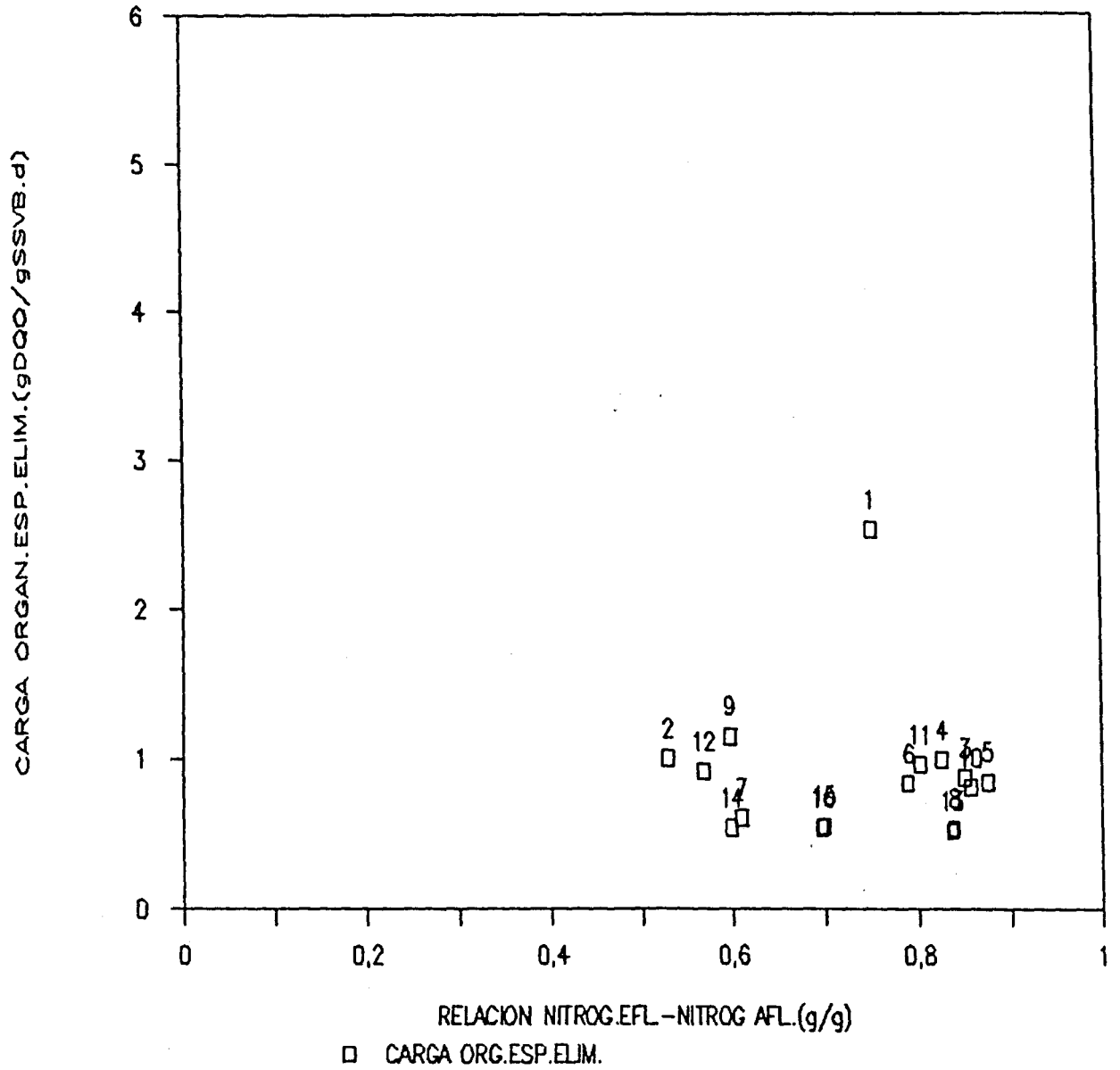
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



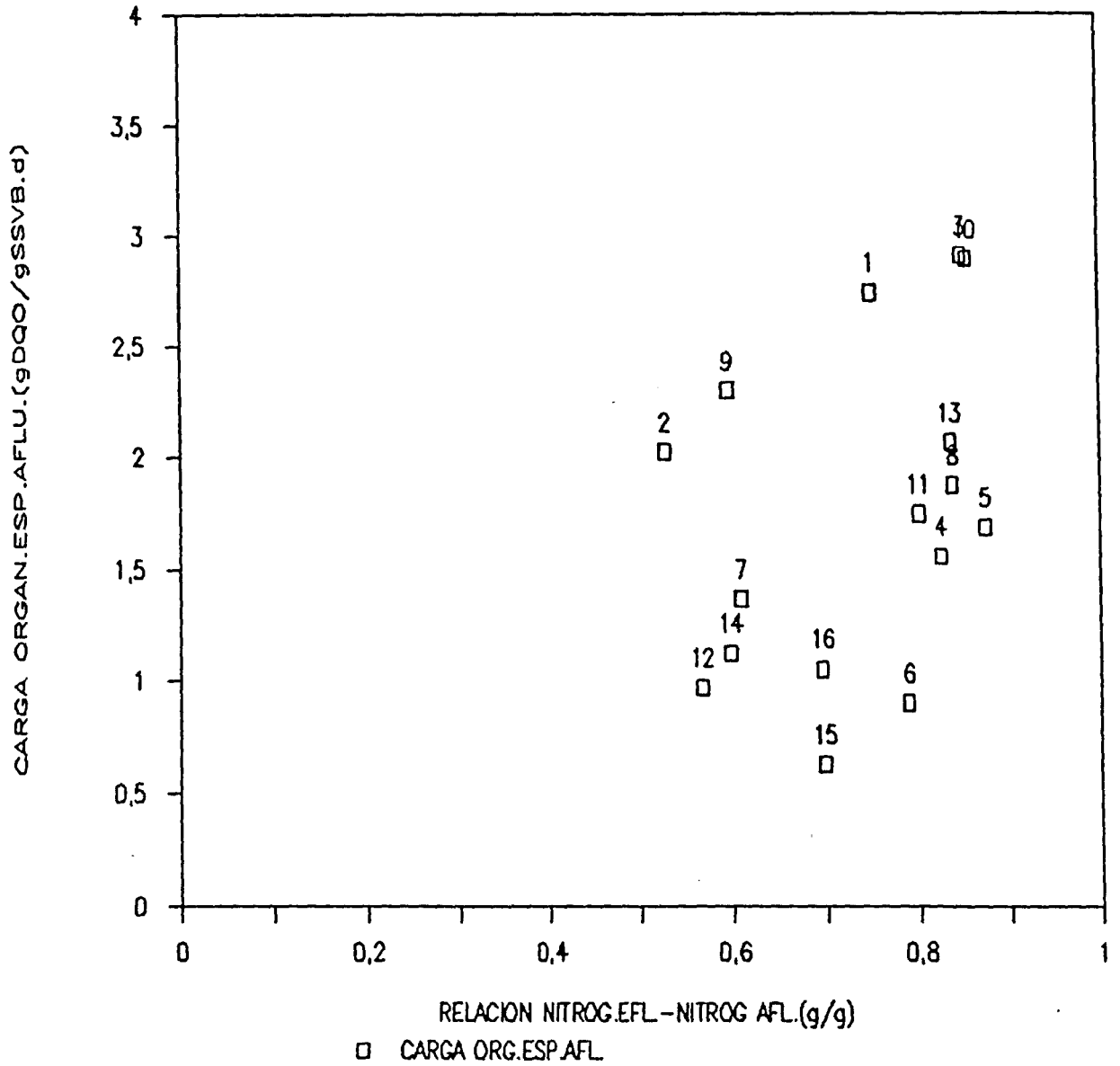
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



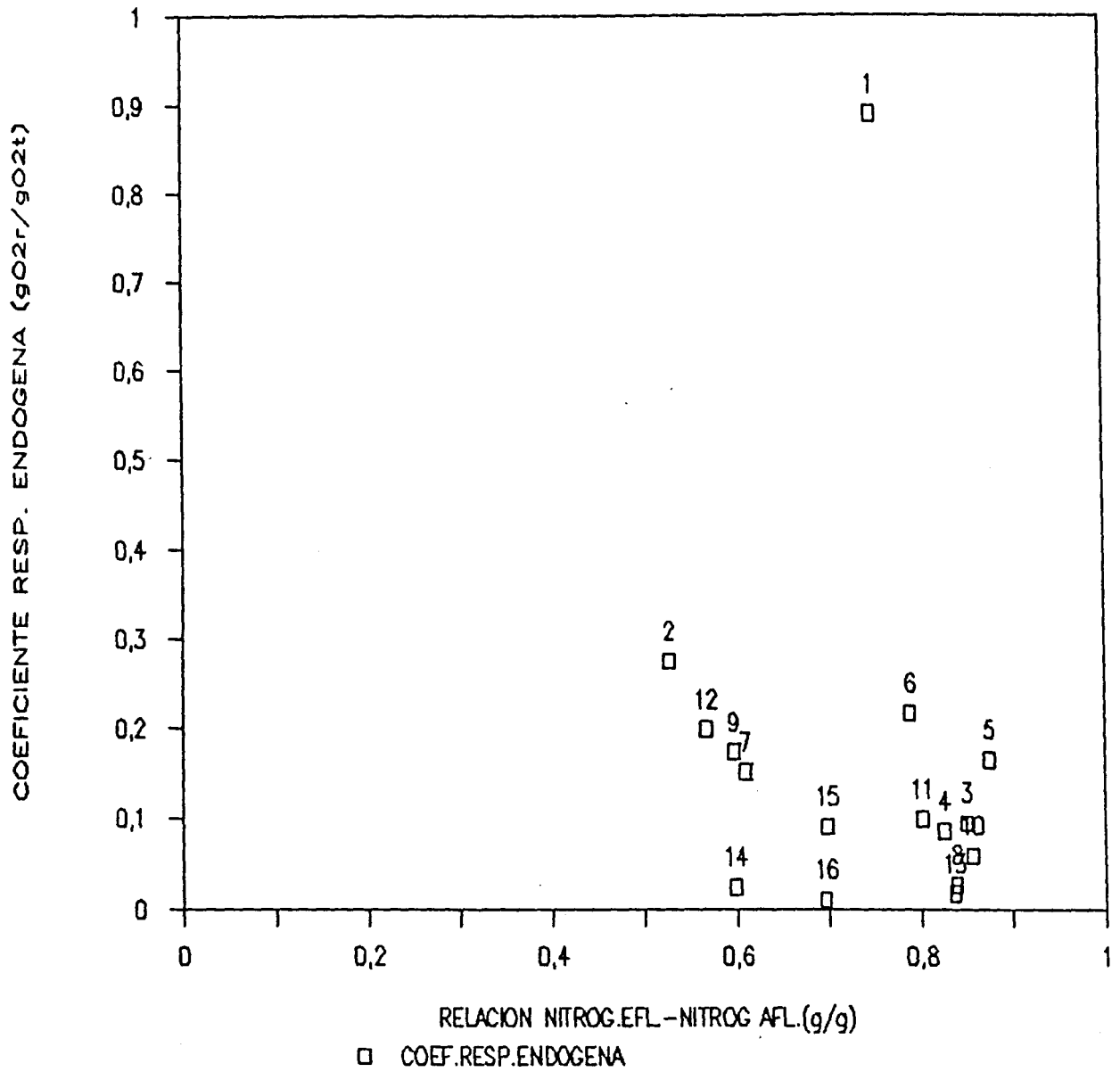
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



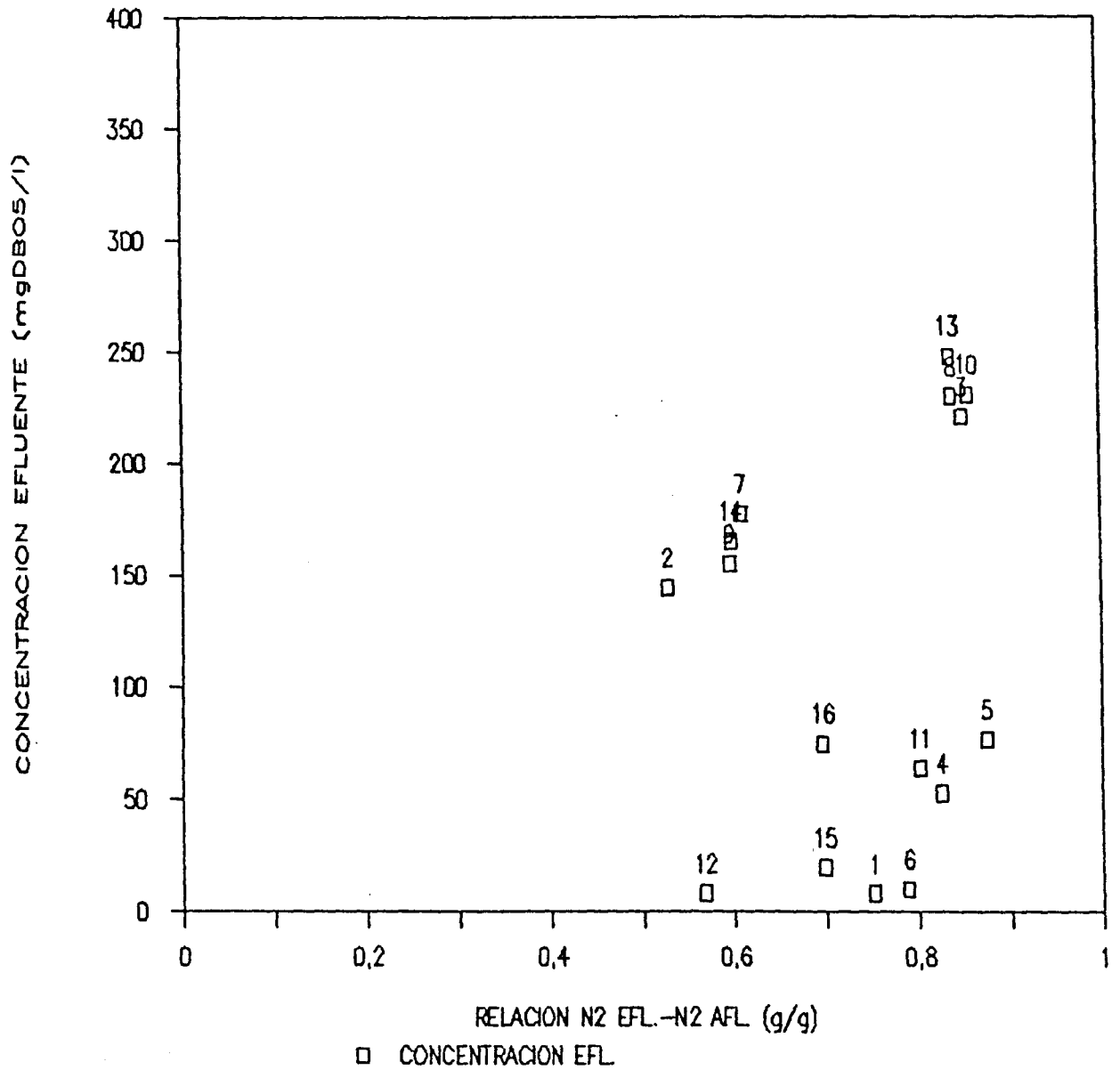
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



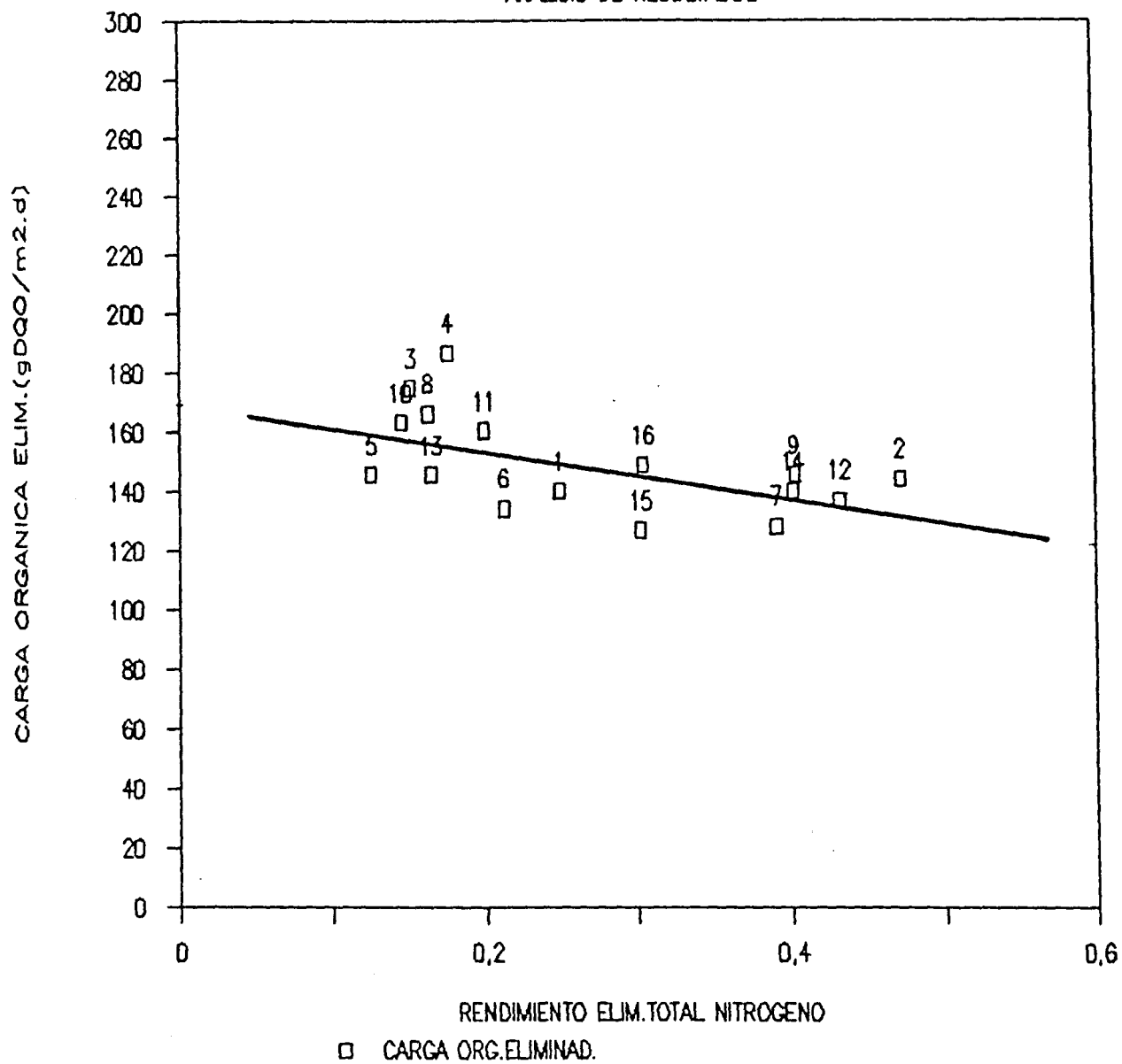
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



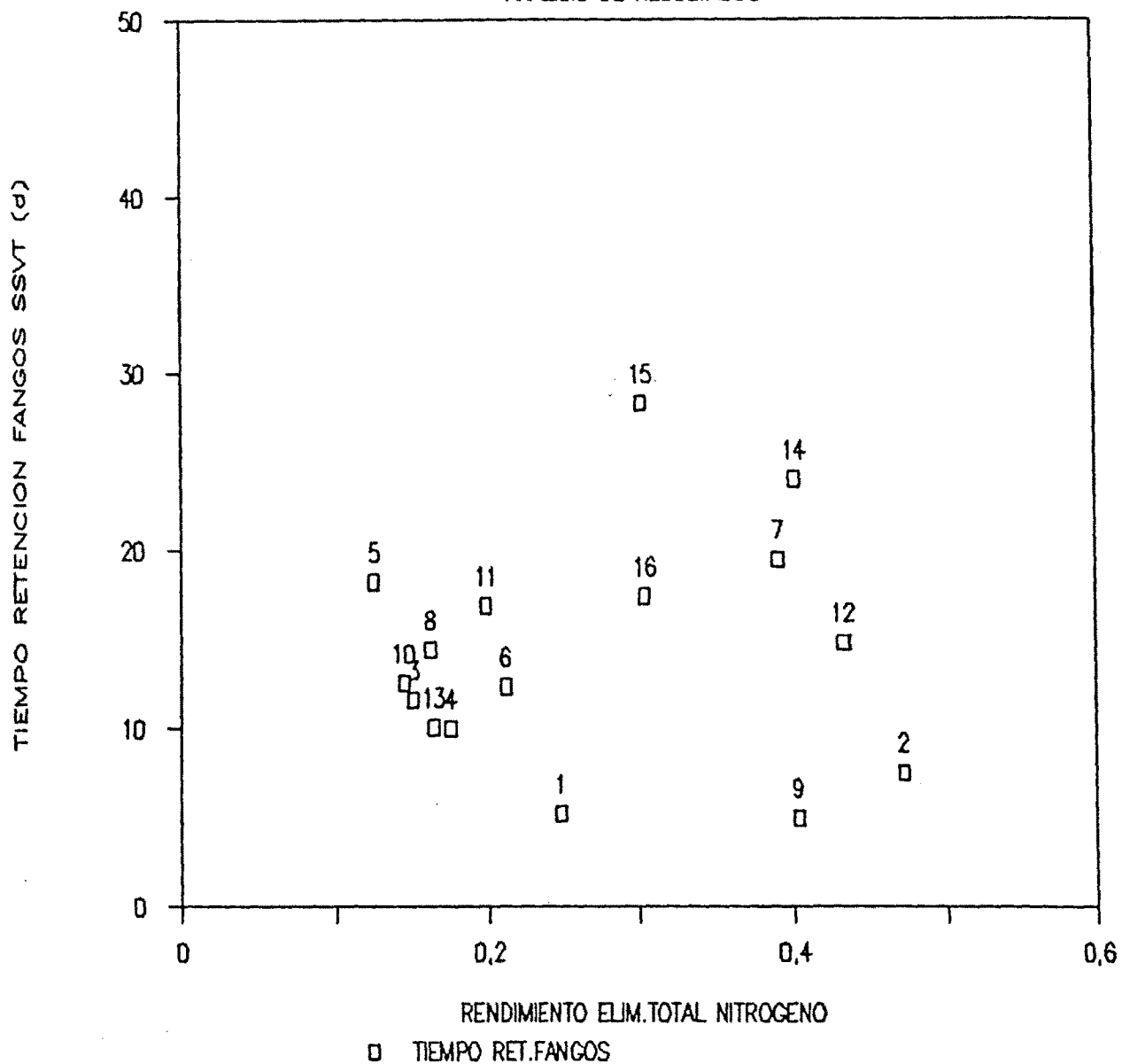
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



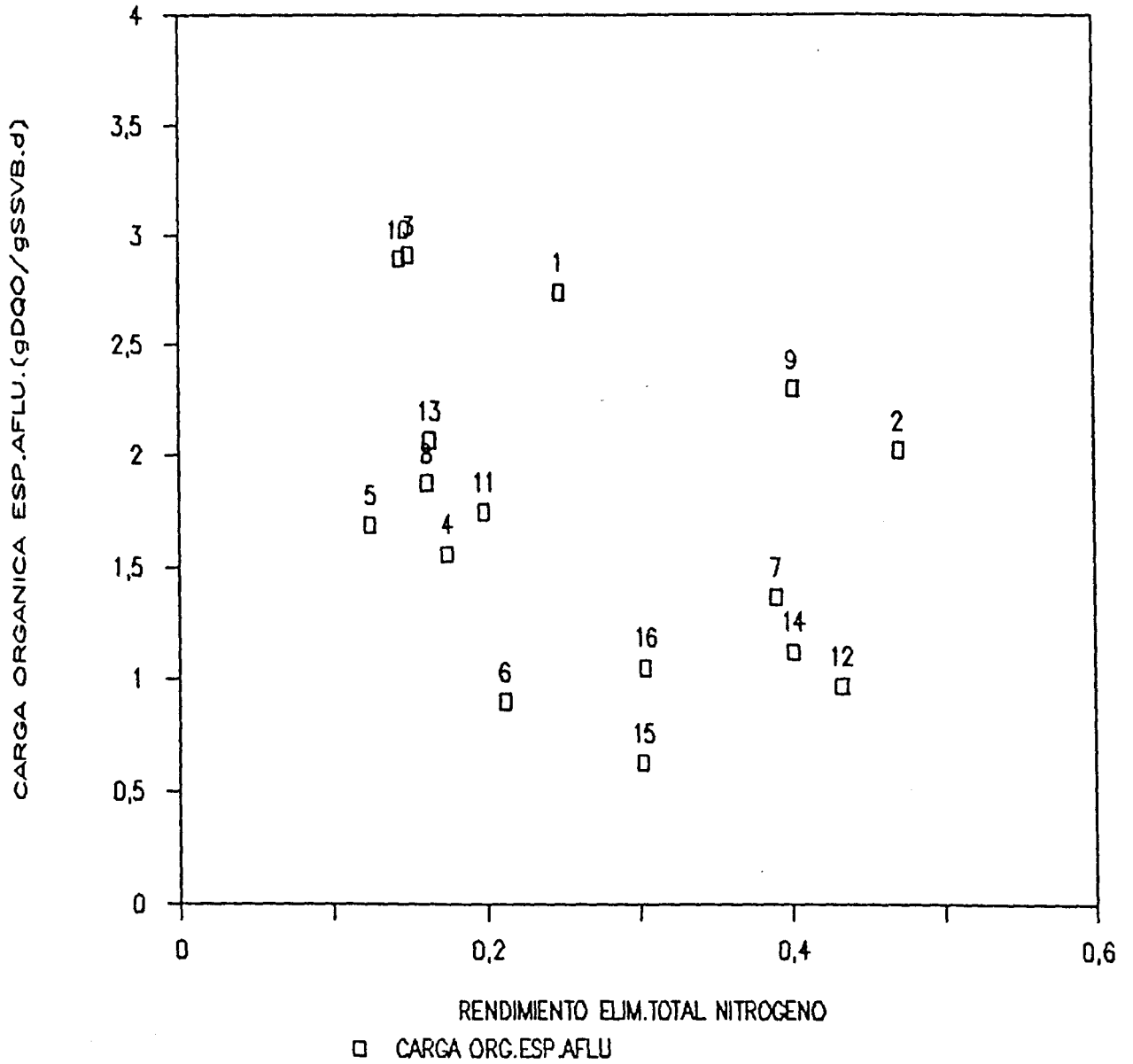
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



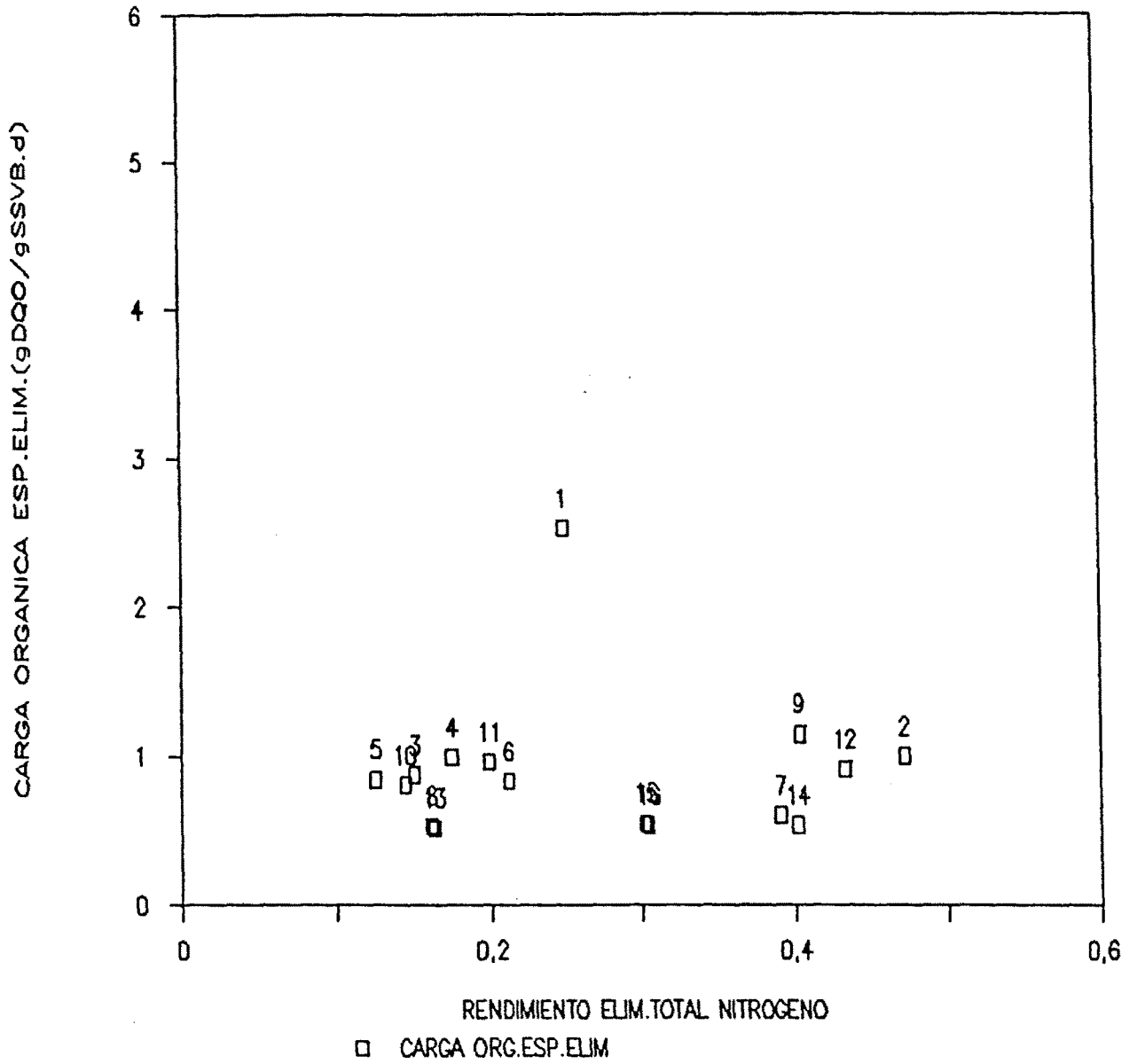
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



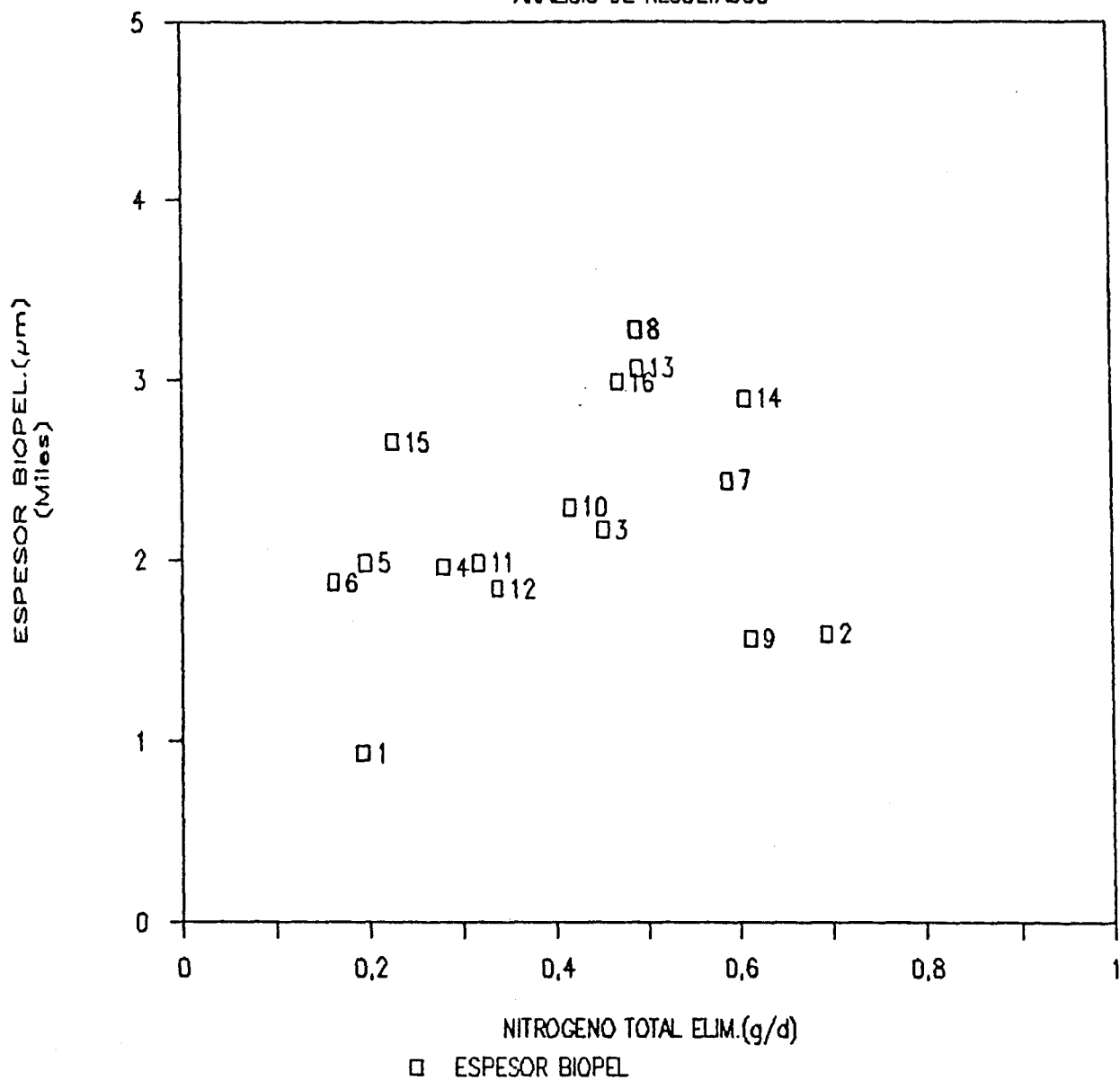
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



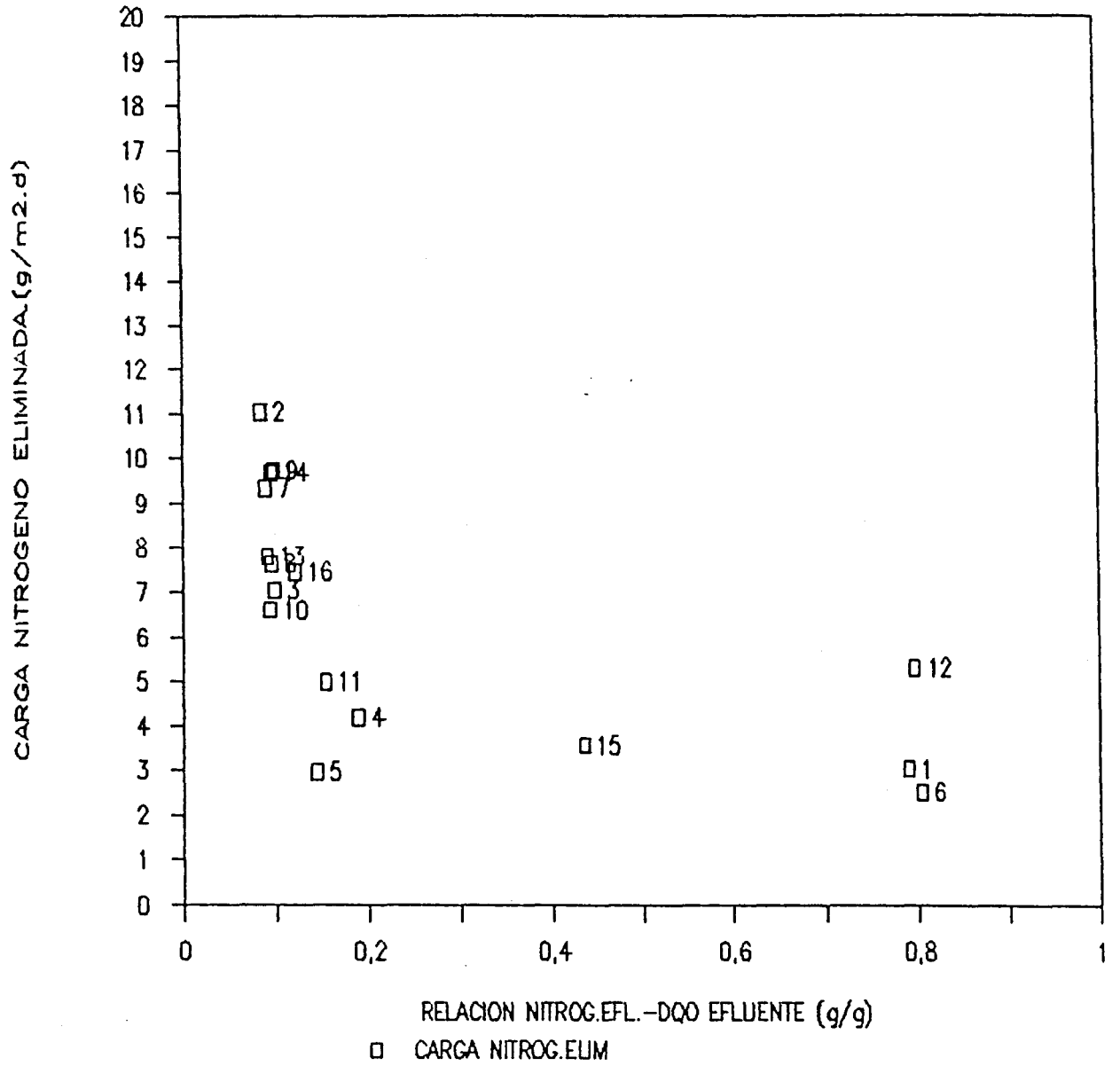
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS



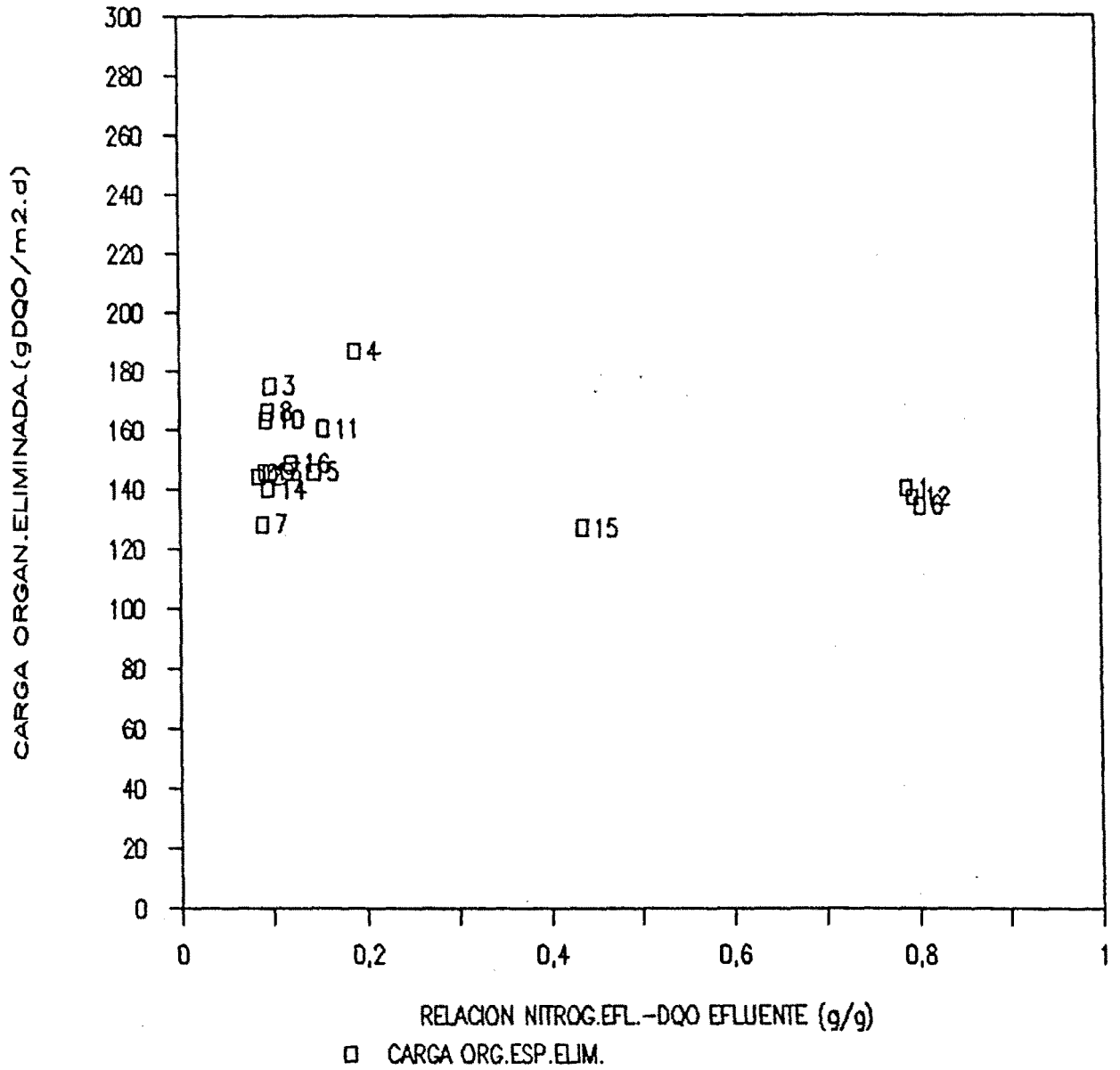
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS

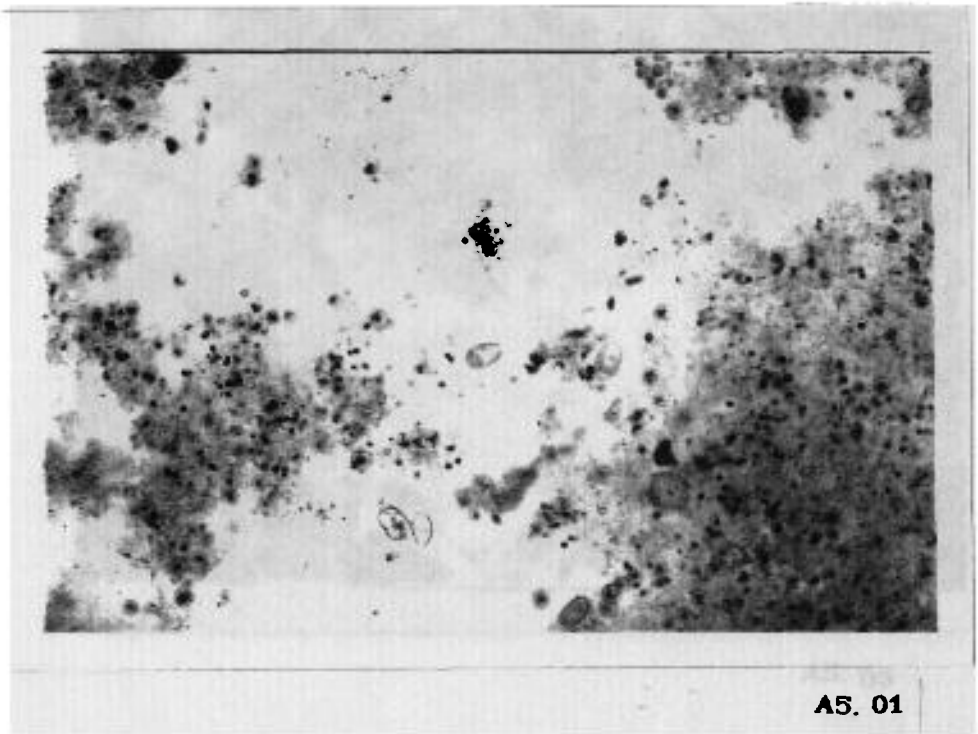


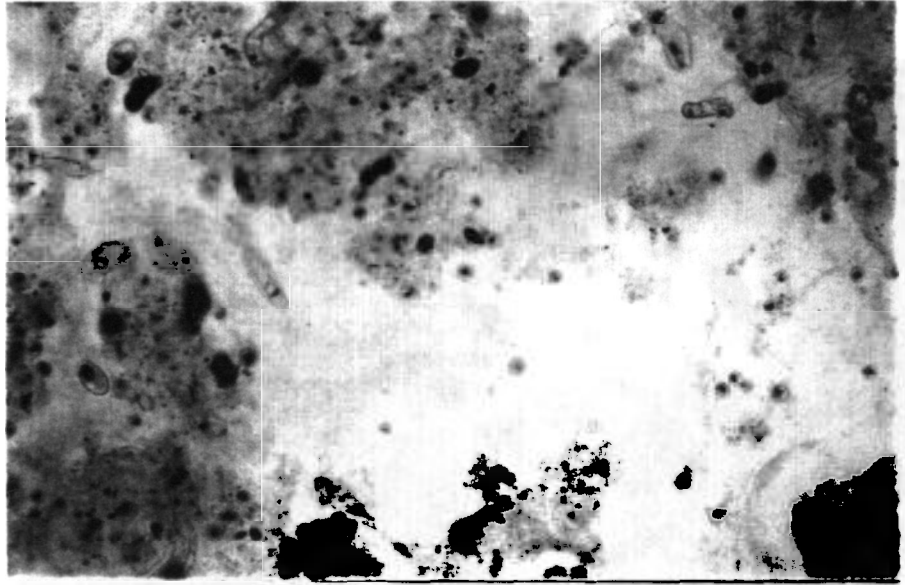
DESARROLLO DE LA BIOPELICULA

ANALISIS DE RESULTADOS

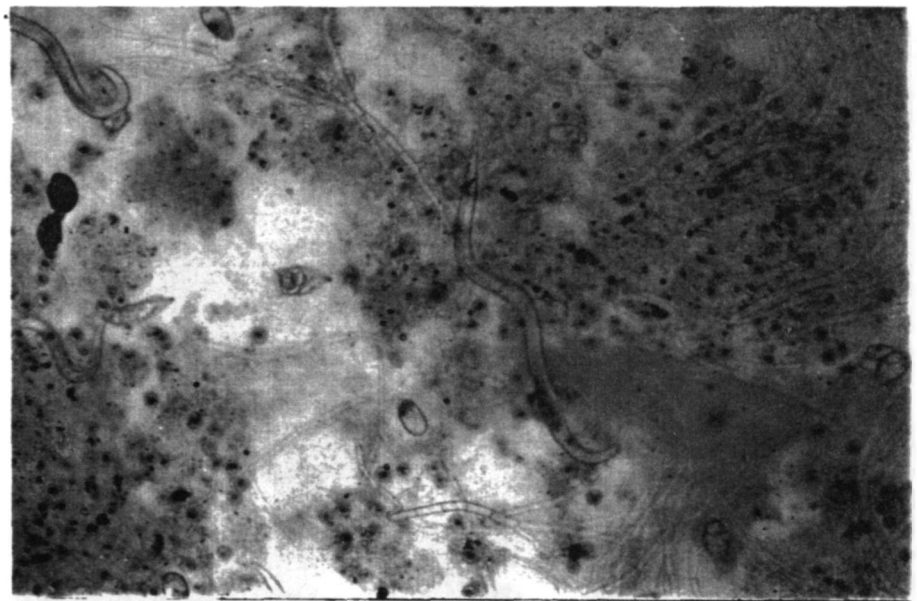


APENDICE 5

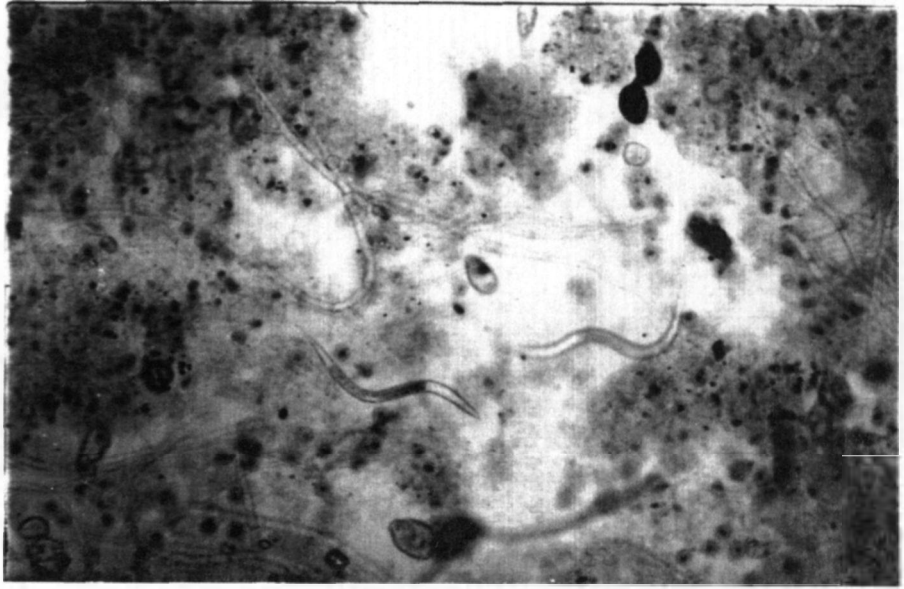




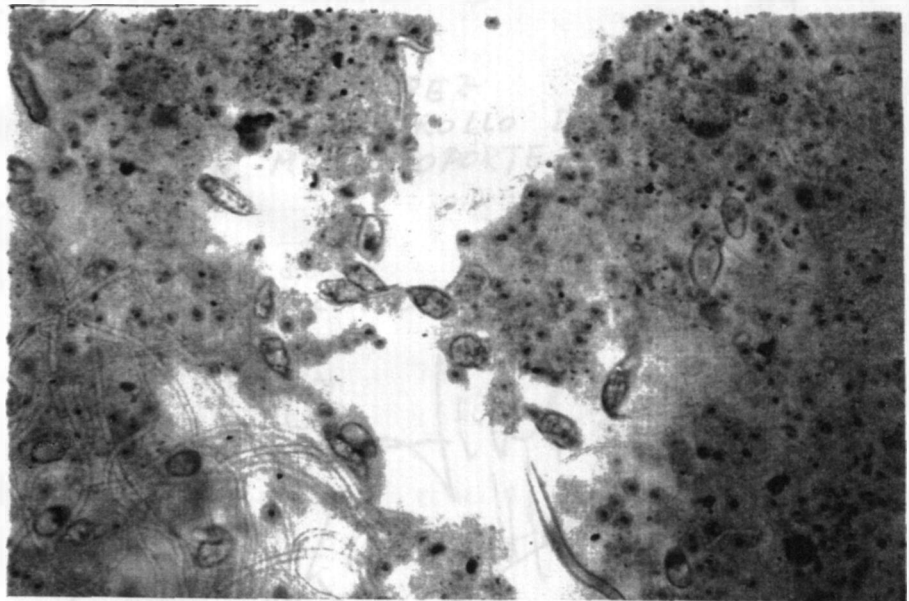
A5. 03



A5. 04



A5.05



A5.06