

ANEXOS

Sección 1

Clasificación	% de área removida	Esquema de la superficie posterior al ensayo de adherencia.
5B	0%	
4B	Menor a 5%	
3B	5 - 15%	
2B	15-35%	
1B	35-65%	
0B	Mayor a 65%	

Figura I. *Relación entre el grado de adherencia y el porcentaje de área removida.*

Tabla i. *Espesores de los recubrimientos orgánicos sobre sustratos de acero galvanizado nuevo y envejecido.*

ITEM	Pintura	Pigmento	Acero galvanizado	Espesor Promedio (μm)	Desviación Estándar (μm)	Valor mínimo (μm)	Valor máximo (μm)	Ensayo
3	WP	Cr	SI	15.6	3.7	13	22	NSN
4	WP	Cr	SI	17.6	4.6	12	22	NSN
5	WP	Cr	SI	13.6	1.9	11	15	NSN
14	WP	Fo	SI	14.8	2.3	12	17	NSN
15	WP	Fo	SI	14.6	1.7	12	16	NSN
18	WP	Fo	SI	13.4	1.7	11	15	NSN
23	WP	T3	SI	16.6	2.7	13	20	NSN
25	WP	T3	SI	16.4	3.8	13	23	NSN
27	WP	T3	SI	15.4	1.9	14	19	NSN
32	WP	T4	SI	16.8	3.8	11	20	NSN
33	WP	T4	SI	18	2.4	14	20	NSN
37	WP	T4	SI	16.6	1.8	14	19	NSN
47	WP/AQ	Cr	SI	42.4	8.1	34	52	NSN
49	WP/AQ	Cr	SI	52.2	12.1	40	68	NSN
50	WP/AQ	Cr	SI	45.8	9.1	33	56	NSN
52	WP/AQ	Fo	SI	50.6	3.0	47	54	NSN
57	WP/AQ	Fo	SI	50.2	10.4	37	60	NSN
60	WP/AQ	Fo	SI	49.8	5.3	45	58	NSN
61	WP/AQ	T3	SI	50.5	11.1	40	68	NSN
67	WP/AQ	T3	SI	53.8	12.6	41	70	NSN
70	WP/AQ	T3	SI	49.8	13.3	37	70	NSN
75	WP/AQ	T4	SI	50.2	8.0	41	60	NSN
76	WP/AQ	T4	SI	49	8.8	39	58	NSN
77	WP/AQ	T4	SI	49.4	11.9	35	60	NSN
83	WP	Cr	Li	16.8	2.4	14	20	NSN
86	WP	Cr	Li	15.4	1.3	13	16	NSN
89	WP	Cr	Li	16.4	2.9	14	20	NSN
93	WP	Fo	Li	15.5	2.9	11	20	NSN
94	WP	Fo	Li	16.2	3.4	12	19	NSN
96	WP	Fo	Li	15.8	4.0	11	22	NSN
102	WP	T3	Li	14.8	2.8	12	19	NSN
106	WP	T3	Li	14.4	2.3	11	17	NSN
109	WP	T3	Li	15.2	4.1	11	22	NSN
111	WP	T4	Li	15.4	2.6	12	18	NSN
113	WP	T4	Li	17.4	3.1	14	22	NSN
115	WP	T4	Li	17.4	4.3	13	22	NSN

Continuación Tabla i

ITEM	Pintura	Pigmento	Acero galvanizado	Espesor Promedio (µm)	Desviación Estándar (µm)	Valor mínimo (µm)	Valor máximo (µm)	Ensayo
122	WP/AQ	Cr	Li	45.6	11.5	34	58	NSN
124	WP/AQ	Cr	Li	44.4	8.5	33	56	NSN
127	WP/AQ	Cr	Li	40	3.7	36	43	NSN
133	WP/AQ	Fo	Li	51.2	10.3	44	66	NSN
134	WP/AQ	Fo	Li	48.6	9.0	38	58	NSN
136	WP/AQ	Fo	Li	49.2	5.6	43	58	NSN
142	WP/AQ	T3	Li	48.8	3.6	45	54	NSN
144	WP/AQ	T3	Li	48.8	4.4	43	54	NSN
149	WP/AQ	T3	Li	49	13.0	33	66	NSN
151	WP/AQ	T4	Li	53.2	6.7	46	64	NSN
153	WP/AQ	T4	Li	55.4	4.9	47	60	NSN
154	WP/AQ	T4	Li	52.6	5.5	47	60	NSN
163	EP	Fo	Li	48.6	4.6	43	54	NSN
165	EP	Fo	Li	64.4	12.3	50	78	NSN
169	EP	Fo	Li	51.4	9.8	38	62	NSN
172	EP	Fo	Ena	78	6.8	70	88	NSN
174	EP	Fo	Ena	66.4	7.1	60	76	NSN
175	EP	Fo	Ena	72.8	7.3	64	80	NSN
177	EP	T3	Li	51.2	4.1	48	58	NSN
178	EP	T3	Li	56.8	3.9	54	62	NSN
179	EP	T3	Li	56.8	4.6	52	64	NSN
186	EP	T3	Ena	76.8	4.1	70	80	NSN
187	EP	T3	Ena	92.4	6.8	84	102	NSN
190	EP	T3	Ena	67.2	8.7	58	78	NSN
194	EP	T4	Li	61.2	4.6	58	68	NSN
195	EP	T4	Li	62.8	9.1	54	74	NSN
198	EP	T4	Li	63	13.3	47	74	NSN
201	EP	T4	Ena	55.6	9.3	44	66	NSN
203	EP	T4	Ena	64	4.9	58	70	NSN
204	EP	T4	Ena	60.8	7.2	52	70	NSN
207	EPA	Fo	Li	44.2	5.4	37	49	NSN
211	EPA	Fo	Li	45.4	7.4	37	56	NSN
212	EPA	Fo	Li	47	5.0	42	54	NSN
217	EPA	Fo	Ena	47.8	7.1	41	58	NSN
218	EPA	Fo	Ena	51.2	6.4	42	58	NSN
219	EPA	Fo	Ena	53.8	5.1	48	60	NSN
224	EPA	T3	Li	51.6	11.3	40	68	NSN
225	EPA	T3	Li	50.6	6.8	42	60	NSN
226	EPA	T3	Li	50.6	13.3	38	64	NSN

Continuación Tabla i

ITEM	Pintura	Pigmento	Acero galvanizado	Espesor Promedio (µm)	Desviación Estándar (µm)	Valor mínimo (µm)	Valor máximo (µm)	Ensayo
232	EPA	T3	Ena	48.2	8.1	38	56	NSN
233	EPA	T3	Ena	48.8	11.9	36	64	NSN
234	EPA	T3	Ena	49.2	8.8	38	58	NSN
240	EPA	T4	Li	43.4	4.6	38	48	NSN
241	EPA	T4	Li	46.4	6.2	40	54	NSN
242	EPA	T4	Li	43.8	6.3	35	52	NSN
247	EPA	T4	Ena	47.2	4.5	41	52	NSN
249	EPA	T4	Ena	47	7.2	37	54	NSN
250	EPA	T4	Ena	50	2.0	48	52	NSN
251	EP	Fo	Ens	41.6	5.5	31	48	NSN
253	EP	Fo	Ens	39.4	6.5	32	53	NSN
255	EP	Fo	Ens	43	8.4	31	56	NSN
259	EP	Fo	Eda	33.8	8.3	25	51	NSN
263	EP	Fo	Eda	38.9	8.3	26	50	NSN
264	EP	Fo	Eda	34.9	5.8	26	45	NSN
268	EP	T3	Ens	51.8	8.6	34	64	NSN
269	EP	T3	Ens	48.5	4.6	39	56	NSN
272	EP	T3	Ens	42.2	8.6	25	52	NSN
276	EP	T3	Eda	40.8	7.7	26	53	NSN
280	EP	T3	Eda	41.4	9.7	24	50	NSN
281	EP	T3	Eda	38	5.5	26	45	NSN
283	EP	T4	Ens	45.7	4.0	38	53	NSN
287	EP	T4	Ens	49.4	8.6	42	70	NSN
289	EP	T4	Ens	53.5	7.7	42	71	NSN
291	EP	T4	Eda	44.3	6.4	30	48	NSN
295	EP	T4	Eda	42.8	6.2	29	49	NSN
298	EP	T4	Eda	41.7	4.6	32	45	NSN
302	EPA	Fo	Ens	49	8.0	33	58	NSN
304	EPA	Fo	Ens	46.7	4.8	34	52	NSN
306	EPA	Fo	Ens	45.5	4.6	36	54	NSN
311	EPA	Fo	Eda	49.2	6.0	34	53	NSN
312	EPA	Fo	Eda	46.8	6.6	27	53	NSN
313	EPA	Fo	Eda	47.5	7.1	36	58	NSN
316	EPA	T3	Ens	53	8.8	36	72	NSN
317	EPA	T3	Ens	62.1	13.2	52	94	NSN
318	EPA	T3	Ens	57.1	10.4	44	79	NSN
325	EPA	T3	Eda	46.9	6.2	34	54	NSN
327	EPA	T3	Eda	47.2	5.6	38	53	NSN
329	EPA	T3	Eda	51.4	8.0	36	60	NSN

Continuación Tabla i

ITEM	Pintura	Pigmento	Acero galvanizado	Espesor Promedio (µm)	Desviación Estándar (µm)	Valor mínimo (µm)	Valor máximo (µm)	Ensayo
331	EPA	T4	Ens	54	11.1	42	80	NSN
332	EPA	T4	Ens	55.6	13.1	29	76	NSN
335	EPA	T4	Ens	45.3	5.0	36	53	NSN
339	EPA	T4	Eda	44.6	11.9	27	65	NSN
343	EPA	T4	Eda	43.3	5.3	32	49	NSN
344	EPA	T4	Eda	46.3	11.9	29	68	NSN
8	WP	Cr	Sl	13.2	3.2	9	17	DAH
9	WP	Cr	Sl	13.8	2.6	10	17	DAH
10	WP	Cr	Sl	13.4	3.6	10	16	DAH
13	WP	Fo	Sl	13.8	3.0	10	16	DAH
16	WP	Fo	Sl	13.4	3.1	10	18	DAH
19	WP	Fo	Sl	14.2	3.3	9	17	DAH
21	WP	T3	Sl	18.2	3.7	14	24	DAH
22	WP	T3	Sl	18.4	4.0	12	23	DAH
28	WP	T3	Sl	17.6	4.4	12	22	DAH
31	WP	T4	Sl	18.2	4.9	14	26	DAH
35	WP	T4	Sl	18.6	3.5	15	22	DAH
38	WP	T4	Sl	18.4	3.2	14	22	DAH
41	WP/AQ	Cr	Sl	38.6	7.8	28	47	DAH
44	WP/AQ	Cr	Sl	39.6	9.1	29	49	DAH
46	WP/AQ	Cr	Sl	40.4	9.7	30	54	DAH
53	WP/AQ	Fo	Sl	46.8	6.9	39	54	DAH
55	WP/AQ	Fo	Sl	51.4	11.7	38	66	DAH
58	WP/AQ	Fo	Sl	51	7.5	43	60	DAH
62	WP/AQ	T3	Sl	55.8	12.9	38	72	DAH
64	WP/AQ	T3	Sl	57.2	8.6	50	70	DAH
69	WP/AQ	T3	Sl	47.2	7.2	39	58	DAH
71	WP/AQ	T4	Sl	58.2	10.2	47	70	DAH
72	WP/AQ	T4	Sl	55.2	11.5	44	72	DAH
73	WP/AQ	T4	Sl	54.6	16.1	41	74	DAH
81	WP	Cr	Li	13.6	2.6	12	18	DAH
88	WP	Cr	Li	13	2.4	11	17	DAH
90	WP	Cr	Li	17.4	3.8	13	22	DAH
95	WP	Fo	Li	18.2	2.3	16	21	DAH
97	WP	Fo	Li	17.6	4.3	14	25	DAH
100	WP	Fo	Li	20	2.2	17	22	DAH
101	WP	T3	Li	18.6	5.2	13	24	DAH
103	WP	T3	Li	16.8	5.4	12	25	DAH
108	WP	T3	Li	15.8	1.8	14	18	DAH

Continuación Tabla i

ITEM	Pintura	Pigmento	Acero galvanizado	Espesor Promedio (µm)	Desviación Estándar (µm)	Valor mínimo (µm)	Valor máximo (µm)	Ensayo
112	WP	T4	Li	18.8	5.5	12	25	DAH
114	WP	T4	Li	19.8	3.3	15	23	DAH
119	WP	T4	Li	20.6	2.3	17	23	DAH
125	WP/AQ	Cr	Li	39.8	9.3	29	50	DAH
128	WP/AQ	Cr	Li	38.8	10.3	29	52	DAH
129	WP/AQ	Cr	Li	38.8	5.0	34	44	DAH
132	WP/AQ	Fo	Li	46.8	10.4	32	60	DAH
137	WP/AQ	Fo	Li	48.2	10.4	38	60	DAH
139	WP/AQ	Fo	Li	45.6	14.7	31	66	DAH
143	WP/AQ	T3	Li	55.6	5.4	50	64	DAH
146	WP/AQ	T3	Li	51.8	7.1	43	60	DAH
148	WP/AQ	T3	Li	47.2	4.2	40	50	DAH
152	WP/AQ	T4	Li	62.4	8.4	50	72	DAH
155	WP/AQ	T4	Li	52	6.8	44	60	DAH
158	WP/AQ	T4	Li	53.6	14.2	37	72	DAH
166	EP	Fo	Li	44.2	5.5	36	50	DAH
168	EP	Fo	Li	44.2	5.8	34	48	DAH
170	EP	Fo	Li	48	12.3	33	62	DAH
180	EP	T3	Li	54.8	3.3	52	60	DAH
181	EP	T3	Li	66	11.0	56	78	DAH
185	EP	T3	Li	78.8	5.8	72	86	DAH
193	EP	T4	Li	55.2	2.3	52	58	DAH
197	EP	T4	Li	76	14.1	60	90	DAH
200	EP	T4	Li	68.8	5.8	62	76	DAH
208	EPA	Fo	Li	43.4	4.8	38	50	DAH
214	EPA	Fo	Li	42.8	7.4	35	52	DAH
215	EPA	Fo	Li	41.4	2.5	39	45	DAH
221	EPA	T3	Li	51.4	3.8	47	56	DAH
222	EPA	T3	Li	51.8	6.9	46	62	DAH
229	EPA	T3	Li	54.6	10.2	46	70	DAH
236	EPA	T4	Li	41.2	4.3	36	46	DAH
239	EPA	T4	Li	40.4	6.5	33	49	DAH
243	EPA	T4	Li	41.8	7.2	32	52	DAH
256	EP	Fo	Ens	53.1	19.5	31	89	DAH
257	EP	Fo	Ens	51.3	10.1	33	68	DAH
258	EP	Fo	Ens	48.3	11.6	27	69	DAH
260	EP	Fo	Eda	28.4	7.7	18	41	DAH
262	EP	Fo	Eda	32.6	6.5	24	42	DAH
266	EP	Fo	Eda	31.4	5.8	25	41	DAH

Continuación Tabla i

ITEM	Pintura	Pigmento	Acero galvanizado	Espesor Promedio (µm)	Desviación Estándar (µm)	Valor mínimo (µm)	Valor máximo (µm)	Ensayo
267	EP	T3	Ens	54.6	5.9	42	62	DAH
270	EP	T3	Ens	50.5	4.9	44	59	DAH
271	EP	T3	Ens	53	4.7	43	60	DAH
275	EP	T3	Eda	43.4	5.9	31	47	DAH
277	EP	T3	Eda	41	8.4	23	52	DAH
278	EP	T3	Eda	43.1	13.5	23	66	DAH
284	EP	T4	Ens	55.6	9.4	44	77	DAH
286	EP	T4	Ens	51.9	10.0	40	75	DAH
288	EP	T4	Ens	61	5.8	49	69	DAH
292	EP	T4	Eda	53.5	8.4	33	57	DAH
296	EP	T4	Eda	44.3	6.9	29	50	DAH
297	EP	T4	Eda	46.9	7.3	32	56	DAH
301	EPA	Fo	Ens	47.8	9.1	36	66	DAH
303	EPA	Fo	Ens	57.5	7.6	47	73	DAH
305	EPA	Fo	Ens	55	8.7	45	75	DAH
308	EPA	Fo	Eda	56.3	2.8	47	55	DAH
309	EPA	Fo	Eda	58.4	10.2	43	75	DAH
310	EPA	Fo	Eda	54	6.7	39	61	DAH
315	EPA	T3	Ens	69.4	7.7	61	86	DAH
319	EPA	T3	Ens	75	7.0	64	86	DAH
320	EPA	T3	Ens	65.9	6.9	55	81	DAH
323	EPA	T3	Eda	52.5	9.2	35	62	DAH
328	EPA	T3	Eda	55.5	4.7	44	57	DAH
330	EPA	T3	Eda	54.3	7.1	39	62	DAH
333	EPA	T4	Ens	73.6	10.9	57	94	DAH
334	EPA	T4	Ens	58	6.7	52	73	DAH
336	EPA	T4	Ens	61	12.9	35	84	DAH
340	EPA	T4	Eda	47.8	10.8	30	64	DAH
341	EPA	T4	Eda	54.4	5.8	40	59	DAH
342	EPA	T4	Eda	47.9	9.8	33	62	DAH
2	WP	Cr	Sl	11.8	2.9	9	15	ADH
11	WP	Fo	Sl	11.6	2.3	8	14	ADH
24	WP	T3	Sl	19.6	2.9	16	23	ADH
34	WP	T4	Sl	20	5.3	13	26	ADH
43	WP/AQ	Cr	Sl	39	6.4	33	49	ADH
51	WP/AQ	Fo	Sl	38.2	11.2	22	48	ADH
65	WP/AQ	T3	Sl	59.8	10.4	45	70	ADH
78	WP/AQ	T4	Sl	52	13.9	32	66	ADH

Continuación Tabla i

ITEM	Pintura	Pigmento	Acero galvanizado	Espesor Promedio (μm)	Desviación Estándar (μm)	Valor mínimo (μm)	Valor máximo (μm)	Ensayo
82	WP	Cr	Li	13	3.4	10	18	ADH
92	WP	Fo	Li	20.2	3.7	15	25	ADH
104	WP	T3	Li	13.2	3.3	11	19	ADH
116	WP	T4	Li	21.8	3.3	18	27	ADH
121	WP/AQ	Cr	Li	39	3.7	35	45	ADH
138	WP/AQ	Fo	Li	40.8	9.3	31	54	ADH
147	WP/AQ	T3	Li	51.6	4.3	46	56	ADH
157	WP/AQ	T4	Li	55.4	18.3	34	88	ADH
161	EP	Fo	Li	34	3.5	28	37	ADH
171	EP	Fo	Ena	82.2	6.1	76	90	ADH
183	EP	T3	Li	79.2	4.1	74	84	ADH
188	EP	T3	Ena	92.4	7.9	86	102	ADH
196	EP	T4	Li	70.4	10.6	54	80	ADH
205	EP	T4	Ena	50.8	3.9	46	56	ADH
209	EPA	Fo	Li	41.2	4	36	46	ADH
220	EPA	Fo	Ena	51.6	5	47	58	ADH
223	EPA	T3	Li	48.8	8.2	38	56	ADH
235	EPA	T3	Ena	33	4.1	28	39	ADH
237	EPA	T4	Li	38.8	5.8	31	47	ADH
248	EPA	T4	Ena	46.8	4.4	42	54	ADH
254	EP	Fo	Ens	36.8	6.5	27	45	ADH
265	EP	Fo	Eda	28.9	6.3	21	42	ADH
273	EP	T3	Ens	47.9	9.3	31	61	ADH
279	EP	T3	Eda	38.4	8.2	23	50	ADH
290	EP	T4	Ens	57.4	10.5	40	81	ADH
294	EP	T4	Eda	42.3	6.8	33	54	ADH
299	EPA	Fo	Ens	38.9	6.4	30	48	ADH
307	EPA	Fo	Eda	67.7	14.0	45	87	ADH
322	EPA	T3	Ens	56.2	4.4	49	64	ADH
326	EPA	T3	Eda	53.1	6.3	37	56	ADH
337	EPA	T4	Ens	59.4	10.5	46	78	ADH
345	EPA	T4	Eda	45.8	9.7	31	60	ADH

Leyenda	
Pintura:	
WP	Wash Primer
WP/AQ	Sistema: Wash primer + Esmalte alquídico (Capa superior)
EP	Primer epóxico
EPA	Primero epóxico con Promotor de adherencia
Pigmento anticorrosivo:	
Cr	Cromato de Zinc
Fo	Nubirox 106 (Fosfato de Zinc)
T3	Tanato de Zinc 3.0
T4	Tanato de Zinc 4.5
Superficie del acero galvanizado:	
Sl	Nuevo sin lijar
Li	Nuevo lijado
Ena	Envejecido en atmosfera natural y lijado
Ens	Envejecido en cámara de niebla salina y lijado
Eda	Envejecido en cámara de dióxido de azufre y lijado
Ensayo:	
NSN	Corrosión acelerada en cámara de niebla salina
DAH	Corrosión acelerada en cámara de dióxido de azufre
ADH	Adherencia