

	Proyecto Fin de Carrera Grada de montaje del timón de un avión de pasajeros	Realizado por:	F. Salmerón
		Fecha:	14/07/2004
		Tutelado por:	F. Valderrama
		Fecha:	14/07/2004
		Página:	130 de 132

9. INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Grada de montaje del timón de dirección.....	3
Figura 2.- Partes del Avión.....	6
Figura 3.- Giros de una avión y superficies de mando.....	21
Figura 4.- Rudder situado en un B-737.....	21
Figura 5.- Empenaje en cruz.....	23
Figura 6.- Empenaje tipo "T".....	23
Figura 7.- Empenaje con doble estabilizador vertical.....	24
Figura 8.- Empenaje con triple estabilizador vertical.....	24
Figura 9.- Estabilizadores tipo "Canard".....	25
Figura 10.- Timón de dirección.....	27
Figura 11.- Partes del timón.....	27
Figura 12.- Detalle del Balance Arm.....	28
Figura 13.- Detalle del Tip.....	28
Figura 14.- Revestimientos.....	29
Figura 15.- Larguero equipado.....	30
Figura 16.- Larguero equipado zona inferior.....	31
Figura 17.- Detalle herraje triple.....	31
Figura 18.- Grupo de costillas.....	32
Figura 19.- Detalle grupo del Tip.....	34
Figura 20.- Detalle del grupo del Soporte del Contrapeso.....	35
Figura 21.- Estructura.....	37
Figura 22.- Detalle de antigravitatorios.....	38
Figura 23.- Detalle de sistema de amarre (Schunk).....	38
Figura 24.- Carro móvil.....	39
Figura 25.- Detalle de fijación del carro de aproximación en la posición retirada.....	40
Figura 26.- Marco portaplantillas.....	41
Figura 27.- Detalle de útil de seguridad para cogida del timón terminado.....	42
Figura 28.- Detalle de útiles (2) para sujeción del timón.....	43
Figura 29.- Detalle de cadena portacables de instalación de vacío.....	44
Figura 30.- Situador del Soporte del Contrapeso I.....	45
Figura 31.- Situador del Soporte de Contrapeso II.....	46
Figura 32.- Detalle de la recogida del situador del soporte del contrapeso.....	46
Figura 33.- Situadores del larguero.....	47
Figura 34.- Detalle de diferentes situadores.....	48
Figura 35.- Detalle de diferentes situadores en posición de recogida.....	48
Figura 36.- Situador de la costilla inferior de cierre.....	49
Figura 37.- Detalle de falso utillaje de Lower Closure Rib.....	50
Figura 38.- Detalle de pasadores para revestimiento.....	50
Figura 39.- Situador de costillas interiores.....	51
Figura 40.- Detalle del soporte de situación de costillas interiores.....	52
Figura 41.- Situador de los elementos del Tip.....	53
Figura 42.- Detalle de tornillos de fijación de los útiles de taladrado.....	54
Figura 43.- Detalle de elementos del Tip.....	55
Figura 44.- Detalle del posicionador de la costilla de cierre superior.....	55
Figura 45.- Útiles de taladrado de revestimiento en la zona del Tip.....	56
Figura 46.- Plataformas elevadoras.....	57
Figura 47.- Detalle de plataforma elevadoras.....	58
Figura 48.- Regletas de taladrado.....	59
Figura 49.- Detalle de regletas de taladrado en posición abatidas.....	60
Figura 50.- Plantillas de taladrado manual.....	61
Figura 51.- Plataformas de acceso a grada.....	62
Figura 52.- Racks y almacenamiento de largueros.....	63
Figura 53.- Grada de montaje en estado inicial.....	67

	Proyecto Fin de Carrera Grada de montaje del timón de un avión de pasajeros	Realizado por:	F. Salmerón
		Fecha:	14/07/2004
		Tutelado por:	F. Valderrama
		Fecha:	14/07/2004
		Página:	131 de 132

Figura 54.- Detalles de la grada en estado inicial.....	68
Figura 55.- Detalle de regletas de taladrado en posición recogida.....	68
Figura 56.- Detalle de piezas de cogida de eslinga y larguero.....	69
Figura 57.- Detalle de cogida de larguero y situador.....	70
Figura 58.- Situación del larguero en su posición.....	70
Figura 59.- Detalle de la situación de la costilla superior de cierre.....	71
Figura 60.- Costilla superior de cierre situada.....	72
Figura 61.- Detalle de los topes y galgas para la situación.....	73
Figura 62.- Detalle del conjunto del contrapeso montado en el situador.....	74
Figura 63.- Regleta de taladrado para la unión del Contrapeso al larguero.....	75
Figura 64.- Taladros y remaches de unión Contrapeso - Larguero.....	75
Figura 65.- Detalle del conjunto del contrapeso y del larguero montados.....	76
Figura 66.- Soporte especial para revestimientos.....	77
Figura 67.- Detalle de cogidas de taladros de utillaje de revestimiento.....	78
Figura 68.- Revestimiento en carro retirado.....	78
Figura 69.- Selector de 3 posiciones para accionamiento de ventosas.....	79
Figura 70.- Sistema de vacío por ventosas.....	80
Figura 71.- Selector de 3 posiciones para la activación de los anclajes.....	81
Figura 72.- Detalle de pasadores de seguridad de Marco-Carro.....	82
Figura 73.- Detalle de pasadores de seguridad de Carro-Estructura.....	83
Figura 74.- Grupo Revestimiento-Marco-Carro en posición aproximada.....	83
Figura 75.- Grupo Revestimiento-Marco en posición aproximada y Carro retirado.....	84
Figura 76.- Costillas interiores.....	85
Figura 77.- Detalle de angular de Costilla Interior.....	86
Figura 78.- Detalle de falso taladro de utillaje en costilla interior.....	86
Figura 79.- Detalle de montaje de la costilla de cierre.....	87
Figura 80.- Detalle de gato para forzar el asiento.....	88
Figura 81.- Detalle de falso taladro de utillaje en la costilla inferior de cierre.....	88
Figura 82.- Detalle de la parte superior de la costilla.....	89
Figura 83.- Detalle de revestimiento retirado.....	90
Figura 84.- Anclaje superior de seguridad.....	96
Figura 85.- Anclaje inferior de seguridad.....	97
Figura 86.- Sujeción de timón con eslinga.....	98
Figura 87.- Timón en eslinga fuera de la grada.....	98
Figura 88.- Cogidas para la retirada del útil I.....	99
Figura 89.- Cogidas para la retirada del útil II.....	100
Figura 90.- Cogidas al pórtico del conjunto de contrapeso.....	101
Figura 91.- Cogidas de larguero en actuadores.....	102
Figura 92.- Cogida Inferior de Costilla en zona del Tip.....	102
Figura 93.- Cogidas de Carenas en zona del Tip.....	103
Figura 94.- Sistema de abatimiento de barandillas.....	103
Figura 95.- Cogidas de la regleta de taladrado al pórtico de la grada.....	104
Figura 96.- Sets lineales del carro de aproximación.....	105
Figura 97.- Detalle de sets lineales en el situador de la costilla inferior de cierre.....	107
Figura 98.- Detalle de sets lineales en el grupo situador de los elementos del Tip.....	108
Figura 99.- Planos de cogidas para la retirada del útil terminado I.....	113
Figura 100.- Planos de cogidas para la retirada del útil terminado II.....	114
Figura 101.- Planos de amarres del conjunto del contrapeso al pórtico.....	115
Figura 102.- Plano de Cogidas para larguero en actuadores.....	116
Figura 103.- Plano de Cogidas inferiores de costillas.....	117
Figura 104.- Plano de Cogidas de Carenas en zona del Tip.....	118
Figura 105.- Plano de Sistema de abatimiento de barandillas en plataformas.....	119
Figura 106.- Plano de Cogidas de regletas de taladrado.....	120
Figura 107.- Esquemas de Instalación Neumática I.....	121
Figura 108.- Esquemas de Instalación Neumática II.....	122
Figura 109.- Esquemas de Instalación Eléctrica I.....	123
Figura 110.- Esquemas de Instalación de Vacío I.....	124

	Proyecto Fin de Carrera Grada de montaje del timón de un avión de pasajeros	Realizado por:	F. Salmerón
		Fecha:	14/07/2004
		Tutelado por:	F. Valderrama
		Fecha:	14/07/2004
		Página:	132 de 132

Figura 111.- Esquemas de Instalación de Vacío II.	125
Figura 112.- Esquemas de Instalación de Vacío III.	126
Figura 113.- Esquemas de Instalación de Vacío VI.	127
Figura 114.- Esquemas de Instalación de Aspiración.....	128