

***SURAIR***

**MANUAL DE OPERACIONES  
MCDONNELL DOUGLAS MD-88**



## MANUAL DE OPERACIONES

---

### MCDONNELL - DOUGLAS D-88 LV -HRV



---

El siguiente manual básico de operaciones está destinado a los pilotos que se inician en la operatoria de la aeronave con el objetivo de brindar, a grandes rasgos, las principales características del modelo y su operación a lo largo de las distintas fases del vuelo.

Se destaca el carácter de *básico*, por lo que no se detallan procedimientos avanzados que puedan surgir de cada modelo en particular. Para más información, se deberá consultar con el Jefe de Línea correspondiente a través del foro de discusión de SUR Air.

**ES MANDATORIO PARA TODO PILOTO DE SUR AIR TENER A MANO ESTE MANUAL DURANTE EL VUELO PARA REFERENCIA.**

**ESTE MANUAL SERÁ ADEMÁS LA FUENTE PARA LA CONFECCIÓN DE EXÁMENES DE ASCENSO DE RANGO DENTRO DE LA AEROLÍNEA.**

---

## INTRODUCCION MD - 88

El McDonnell-Douglas DC-9-80, más conocido como Super 80, o simplemente MD-80, es una serie de aviones de medio y corto alcance en el rango de los 130-160 pasajeros. Fabricado durante la década del '80, las diferentes versiones (-81, -82, -83, -87, -88, -90) fueron incorporando sucesivas mejoras en su instrumental y motores. Cuando McDonnell-Douglas fue adquirida por la Boeing, el MD-80 ya no fue considerado por ser competencia directa del 737 y su producción fue terminada.

En SUR Air poseemos un MD-88 que es uno de los aviones más volados de la flota. Se destaca el alto grado de fidelidad en su simulación, sobre todo la versión Maddog, cuyo realismo es de los máximos alcanzados en el Flight Simulator. Es parte de la flota de SUR Air desde hace por lo menos 10 años.

**Código ICAO:** MD88/M  
**Categoría de turbulencia:** M  
**Matrícula:** LV-HRV  
**Rango requerido para volarlo:** Primer Oficial MD-88/A320 (150 hs.)

### DATOS TECNICOS

**Fabricante:** McDonnell Douglas  
**Modelo:** MD-88  
**Planta propulsora:** 2 x Pratt & Whitney JT8D-217C  
**Capacidad de pasajeros:** 152 + equipaje  
**Tripulación:** 2  
**Longitud:** 45,06 m  
**Envergadura:** 32,87 m  
**Altura:** 9,02 m

### PERFORMANCE

**Techo de servicio:** 35.000 pies (FL350) = 10.668 m  
**Peso máximo de despegue (MTOW):** 156.000 lb | 70.762 kg  
**Peso máximo de aterrizaje (MLW):** 142.000 lb | 64.411 kg  
**Peso máximo sin combustible (MZFW):** 118.320 lb | 53.670 kg  
**Peso vacío operativo (DOW):** 88.000 lb | 39.917 kg  
**Carga máxima (pasajeros + equipaje):** 42.895lb  
**Peso máximo del combustible (MFW):** 38544 lb | 17484 kg= (22106 l | 5840 gal)  
**Consumo medio:** 6.700 lb/hr  
**Alcance:** 2050 nm | 3797 km  
**Velocidad de crucero (Vcrz):** .76M  
**Velocidad máxima (Vmax):** .85M  
**rz):** .76M

*NOTA: todas las velocidades fueron tomadas con máxima carga y con la configuración de flaps correspondiente a las distintas fases del vuelo.*

## MANUAL DE OPERACIONES

**Rodaje:** La máxima velocidad segura durante las operaciones de rodaje es de 15 nudos. Durante la aproximación a plataforma no exceder los 10 nudos.

**Despegue:** El descolaje normal debiera ser realizado con los flaps a 5 grados. Luego de recibir el permiso de despegue y chequeados todos los instrumentos y controles de vuelo, aplicar máxima potencia. Rotar a  $V_r$  tirando de la palanca, suave pero firmemente, hasta que la aeronave comience a ascender y una vez que tiene una tasa positiva de ascenso, retraer el tren de aterrizaje. A 1,500 ft AGL (Above Ground Level), retraer los flaps y reducir potencia, fijándola al 95%. A 3,000 AGL apagar las luces de aterrizaje.

**Ascenso:** Mantener la velocidad debajo de 250 kias hasta alcanzar los 10,000 pies con una velocidad de ascenso de 2,000 pies/min. Una vez alcanzados los 10,000 pies, apagar las luces estroboscópica, conectar el piloto automático para mantener el nivel de vuelo preseteado, reducir ROC a 1,800 pies/min y mantener una velocidad de 290 kias hasta el final del ascenso y alcanzar MACH 0.75. A FL200 reducir ROC a 1,600 pies/min. A FL230 reducir ROC a 1,200 pies/min. A FL280 reducir ROC a 1,000 pies/min.

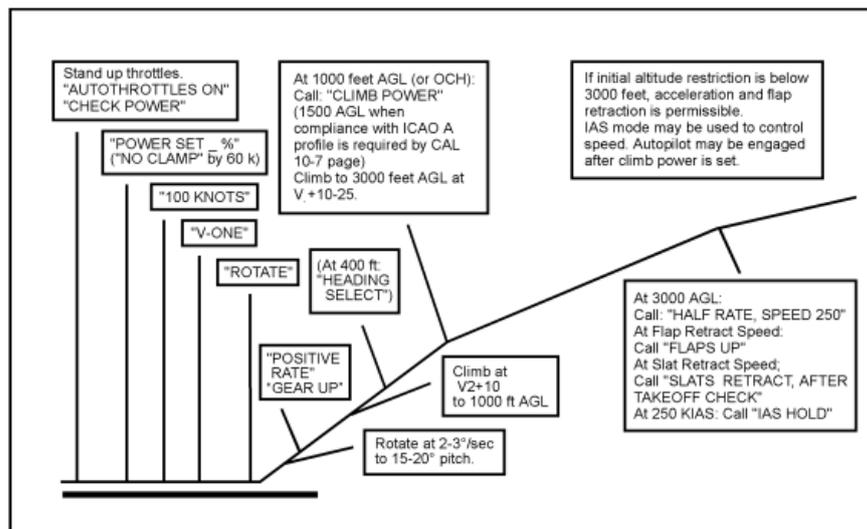
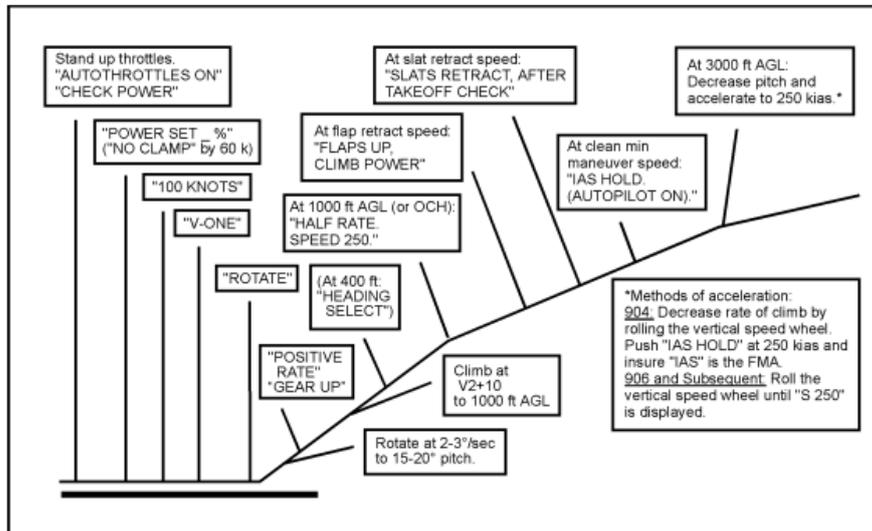
**Crucero:** Una vez establecida la altitud de crucero, reducir potencia a aproximadamente el 86% o el mejor seteo para mantener una velocidad de crucero de MACH 0.78.

**Descenso:** Reducir potencia para mantener 290 kias con una tasa de descenso en el Piloto Automático entre 1,800 y 3,000 pies/min. Alcanzando los 10,000 pies encender las luces estroboscópicas y mantener una velocidad por debajo de los 250 kias.

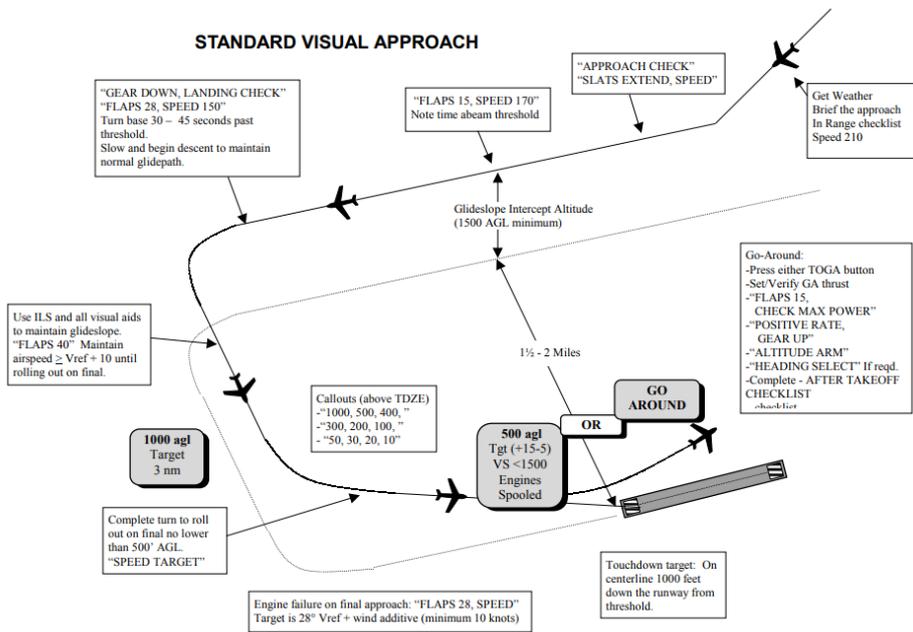
**Aproximación:** Alcanzando su altitud de aproximación asignada (usualmente 3,000 pies AGL), mantener la velocidad en 180-200 kias. Sobre la aproximación final a la pista, encender las luces de aterrizaje. A 10 NM del marcador debiera tener los flaps a 25 grados y 25 grados a 6 NM o sobre el marcador externo. Bajar el tren de aterrizaje a 4-5 NM y extender los flaps a 30 grados. A 1,000 pies AGL desconectar el Piloto Automático y continuar la aproximación final manualmente. Con la aeronave completamente configurada, debiera mantener una velocidad de aproximación final entre 140-145 kias. Si su aproximación no es lo suficientemente buena o no consigue ver la pista sobre la DH (Decision Height/usualmente 200 pies AGL), aplicar máxima potencia, suavemente tirar de la palanca para detener el descenso y comenzar a ascender. Mantener el rumbo, retraer el tren de aterrizaje, retraer gradualmente los flaps, declarar una aproximación frustrada y contactar el ATC por instrucciones para volver sobre el patrón. Recuerde que es mandatorio realizar un giro cuando el piloto no esté ABSOLUTAMENTE seguro que se pueda realizar un aterrizaje seguro.

**Aterrizaje:** A 20 pies AGL, cortar potencia, tirar hacia atrás de la palanca para mantener la altitud y permitir perder velocidad. Una vez que el tren de aterrizaje toca tierra, liberar suavemente la presión sobre la palanca y permitir que la nariz baje despacio. Conectar la propulsión reversa hasta alcanzar los 60 nudos y entonces pasar la potencia a inactivo, aplicar frenos y liberar la pista de aterrizaje a una velocidad máxima de 30 nudos.

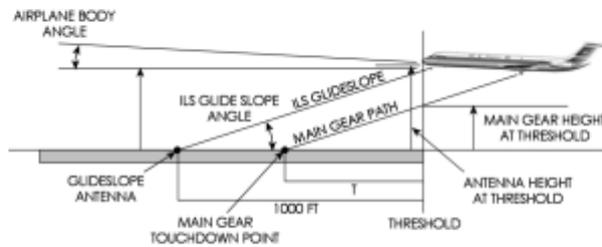
## LIMITACIONES OPERATIVAS.



## PATH DE APROXIMACIÓN VISUAL



### Estimated ILS Approach Estimated touchdown point (no flare) assuming G/S transmitter at 1000 feet.



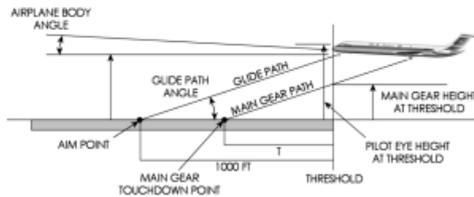
#### Flaps 28

Glide Path Angle (Degrees)	Estimated Body Angle (Degrees)	Pilot Eye Height At Threshold (Feet)	Main Gear Height At Threshold (Feet)	Main Gear Touchdown Point T (Feet)
2.5	4.9	44	29	664
2.75	4.65	48	34	708
3.0	4.4	52	39	744

#### Flaps 40

Glide Path Angle (Degrees)	Estimated Body Angle (Degrees)	Pilot Eye Height At Threshold (Feet)	Main Gear Height At Threshold (Feet)	Main Gear Touchdown Point T (Feet)
2.5	3.2	44	28	649
2.75	2.95	48	33	681
3.0	2.7	52	37	708

**Estimated Visual Approach**  
**Estimated touchdown point (no flare) assuming an aim point at 1000 feet.**



**Flaps 28**

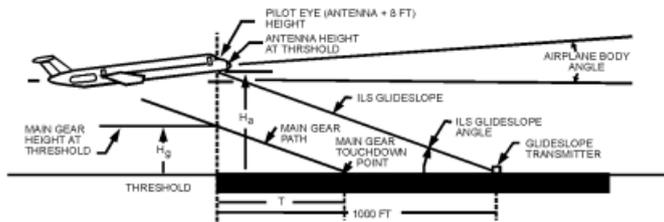
Glide Path Angle (Degrees)	Estimated Body Angle (Degrees)	Pilot Eye Height At Threshold (Feet)	Main Gear Height At Threshold (Feet)	Main Gear Touchdown Point T (Feet)
2.5	4.9	44	24	550
2.75	4.65	48	28	583
3.0	4.4	52	32	610

**Flaps 40**

Glide Path Angle (Degrees)	Estimated Body Angle (Degrees)	Pilot Eye Height At Threshold (Feet)	Main Gear Height At Threshold (Feet)	Main Gear Touchdown Point T (Feet)
2.5	3.2	43	22	503
2.75	2.95	48	27	562
3.0	2.7	52	31	591

**APPROACH AND LANDING**  
**ESTIMATED ILS APPROACH**

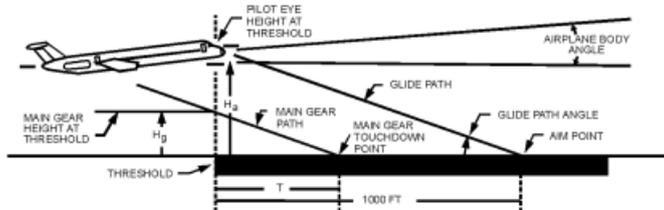
ESTIMATED TOUCHDOWN POINT (NO FLARE) ASSUMING G/S TRANSMITTER AT 1000 FT. FLAPS 40



GLIDE PATH ANGLE (DEGREES)	ESTIMATED BODY ANGLE (DEGREES)	ANTENNA HEIGHT, $H_a$ AT THRESHOLD (FEET)	MAIN GEAR HEIGHT, $H_g$ AT THRESHOLD (FEET)	MAIN GEAR TOUCHDOWN POINT, T (FEET)
2.5	3.2	44	28	640
2.75	2.95	48	33	681
3.0	2.7	52	37	708

**ESTIMATED VISUAL APPROACH**

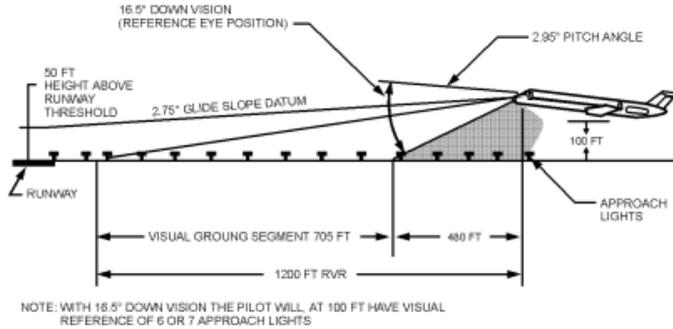
ESTIMATED TOUCHDOWN POINT (NO FLARE) ASSUMING AN AIM POINT OF 1000 FT. FLAPS 40



GLIDE PATH ANGLE (DEGREES)	ESTIMATED BODY ANGLE (DEGREES)	PILOT EYE HEIGHT, $H_p$ AT THRESHOLD (FEET)	MAIN GEAR HEIGHT, $H_g$ AT THRESHOLD (FEET)	MAIN GEAR TOUCHDOWN POINT, T (FEET)
2.5	3.2	43	22	503
2.75	2.95	48	27	562
3.0	2.7	52	31	591

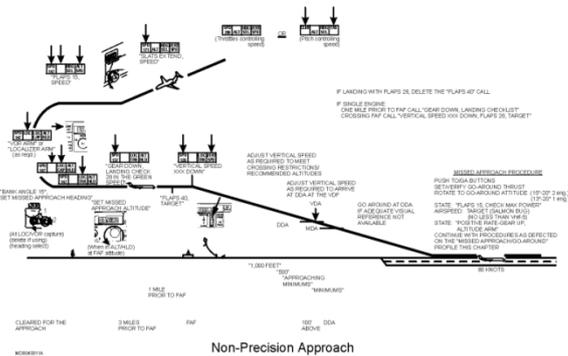
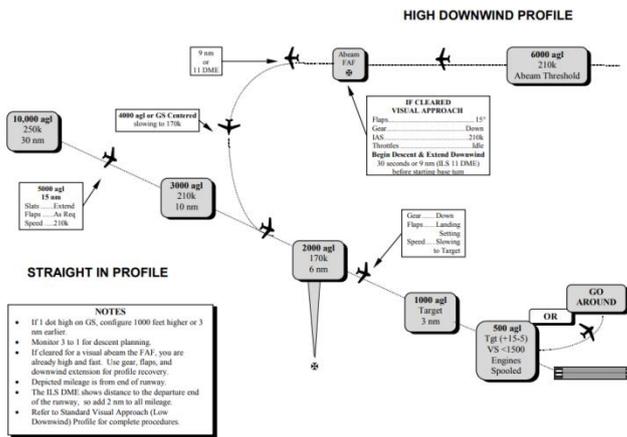
**APPROACH AND LANDING  
VISUAL GROUND SEGMENTS**

**LANDING APPROACH - FLAPS 40**



**PATH DE APROXIMACIÓN FRUSTRADA**

**VISUAL APPROACH PLANNING & GATES**



**LISTAS DE CHEQUEO NORMALES**

**MD-80 NORMAL CHECKLIST**

**RECEIVING**

**F/O** **Capt**  
 C/pit Inspect, Gear Pins ..... **C+F** ..... COMP, ON BRD  
 O2 Mask, Regulator ..... **C+F** ..... CKD, SET, 100%  
 Fuel System, Counters ..... CKD, RESET  
 Air Cond, Pressn ..... CKD, SET  
 Flt Guidance ..... CKD, SET  
 Flt Instr, Altimeters ..... **C+F** ..... CKD, SET  
 Engine Instruments ..... CKD  
 ACARS ..... INITIALIZED  
 T/O Warning, Throttles ..... CKD, CLOSED  
 Trim Tabs ..... ZERO  
 Parking Brake, Press, Temps ..... OFF / SET, CKD

**BEFORE START**

**F/O** **Capt**  
 \* PRIOR TO AIRCRAFT MOVEMENT  
 \* Upper Wing Anti-Ice ..... LTS OUT / INSP COMP  
 \* Flt Papers, ZFW, Log Book ..... CKD, SET, ON BRD  
 \* Fuel & Pumps ..... GATE FUEL ON BRD, 4/6 ON  
 \* Pitot Heat & Ignition ..... ON  
 \* Seat Belt & Beacon ..... ON  
 \* Hydraulics ..... ON & HI, CKD  
 - - - - - WHEN CLEARED TO START - - - - -  
 Galley Pwr & Packs ..... OFF  
 PNEU X-Feeds, Pressure ..... OPEN, CKD  
 ® Right pack & x-feed only

**AFTER START**

**F/O** **Capt**  
 Electrical System ..... CKD  
 Galley Power, Ignition ..... ON, OFF  
 Engine A/I, Fuel Heat ..... OFF / ON  
 Packs & Air Cond Shutoff Sw ..... AUTO  
 Door Lts ..... OUT  
 Hydraulics ..... ON & HI, CKD  
 Cockpit Door, Sterile Light ..... LOCKED, ON

**TAXI**

**F/O** **F/O**  
 Flaps, Slats ..... °, T/O  
 Flt Controls ..... CKD  
 T/O Data, Bugs & Trim ..... CKD, SET  
 ABS & Spoilers ..... ARMED  
 T/O Warning ..... CKD  
 Flt Guidance & TRI ..... SET  
 T/O Briefing, Harness ..... COMPLETED, ON

If Eng Restart ..... Reaccomplish ® Items (F/O responds)

**BEFORE TAKEOFF**

**F/O** **F/O**  
 Cabin PA ..... COMPLETED  
 APU Air, Pneu X-Feeds ..... OFF, CLOSED  
 Ignition ..... OVRD / CONTIN  
 Annunciator Panel & Brake Temps ..... CKD  
 TCAS ..... TARA

**AFTER TAKEOFF**

**PM** **PM**  
 Gear ..... UP, LTS OUT  
 Flaps, Slats ..... [AS REQ] UP, LTS OUT, STOWED  
 Ignition ..... ON / OFF  
 Fuel Feed ..... CK/BAL CENTER / MAIN  
 Hydraulics ..... [AS REQ] OFF & LO  
 Spoilers, ABS ..... DISARMED, OFF  
 [AS REQ] on Missed Approach

**IN RANGE**

**PM** **PM**  
 Hydraulics ..... ON & HI, CKD  
 Altimeters ..... SET  
 Landing Data, Bugs, TRI ..... CKD, SET, GA  
 SEAT BELTS Switch ..... ON  
 Pressurization & Anti-Ice ..... SET  
 App Briefing, Harness ..... COMPLETE, ON

**APPROACH**

**PM** **PM**  
 Altimeters & Bugs ..... SET  
 Radios, Course ..... I.D., INBOUND  
 VOR/ADF & Marker Sw ..... SET

**LANDING**

**PM** **PM**  
 Gear ..... DOWN, 3 GREEN  
 Ignition ..... OVRD / CONTIN  
 Spoilers, ABS ..... LT OUT & ARM, ARM / DISARM  
 Flaps, Slats ..... 28 / 40°, LAND  
 Annunciator Panel, Cabin PA ..... CKD, COMPLETED

**AFTER LANDING**

**F/O** **F/O**  
 (SILENT)  
 Pitot Heat & Ignition ..... OFF  
 Ice Protection, Ext Lts ..... AS REQ  
 Flaps ..... 15°  
 Radar, TCAS ..... OFF, STBY  
 Spoilers, ABS ..... RETRACTED, OFF

**PARKING**

**F/O** **Capt**  
 Flaps, Slats ..... UP, LTS OUT  
 Seat Belt & Sterile Cockpit Lts ..... OFF  
 Fuel Levers & Beacon ..... OFF  
 Parking Brake ..... SET / OFF  
 Hydraulics, Boost Pumps ..... SET  
 Logbook & ACARS ..... COMPLETED

**TERMINATION**

**Either Pilot** **Either Pilot**  
 Battery Charger ..... CKD  
 Galley Power & Windshield Heat ..... OFF  
 Packs ..... OFF  
 Flt Directors & Ext Lts ..... OFF  
 Cabin Altitude Controller ..... AUTO / MAN CLOSED  
 Cockpit & Emergency Exit Lts ..... OFF  
 GND Service Elect Panel ..... APU / EXT PWR / OFF  
 APU Panel ..... SET  
 Boost Pumps ..... OFF / ONE ON  
 Battery ..... ON (APU PWR) / OFF

REV # 01/01/00 FAA Approved 01/27/00  
 Form #: 24.6019 M&E: 00-0739-3-0049

**MD-80 FIRST FLIGHT OF DAY CHECKLIST**

<u>F/O Challenge</u>	<u>Capt Respond</u>
Cockpit Inspection, Gear Pins .....	C+F..... COMPLETE, ON BOARD
Oxygen Mask, Regulator .....	C+F..... CHECKED, SET, 100%
Voice Recorder .....	CHECKED
Electrical Panel, Emergency Power .....	CHECKED, OFF
Fuel System, Counters.....	CHECKED, RESET
Ice Protection Panel.....	CHECKED, SET
Emergency Exit Lights.....	ARM
Flight Recorder.....	SET
Cargo Detection Suppression Panel .....	CHECKED
Ground Prox.....	CHECKED, NORM
Anti-Skid.....	CHECKED, ARM
Stall & Airspeed Warnings .....	CHECKED
Yaw Damper .....	ON
Air Conditioning, Pressurization .....	CHECKED, SET
Annunciator & Digital Lights .....	CHECKED
Flight Guidance .....	CHECKED, SET
Fire Control Panel .....	CHECKED
Flight Instruments, Altimeters.....	C+F..... CHECKED, ___ SET
Engine Instruments .....	CHECKED
Gear Lever, Horn, Lights.....	DOWN, CHECKED, 3 GREEN
Hydraulic System .....	CHECKED
Radar .....	CHECKED, OFF
Transponder, TCAS .....	CHECKED, STBY
ACARS.....	INITIALIZED
Stabilizer.....	CHECKED
Rudder Control .....	POWER
Takeoff Warning, Throttles .....	CHECKED, CLOSED
Fuel Levers .....	OFF
Cabin Altitude Controller .....	CHECKED, AUTO
Flaps, Slats.....	WITH GAUGES
Trim Tabs .....	ZERO
Parking Brake, Pressure, Temperatures .....	OFF / SET, CHECKED

REV # 08/01/98  
Form #: 24.6056

FAA Approved 10/06/98  
M&E: 00-0703-3-1656