



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MEJORAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LOS
LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN DEL CENTRO DE
APLICACIÓN A LA INFORMÁTICA Y OFICINAS
ADMINISTRATIVAS DE LA MISMA, EN UNA
UNIVERSIDAD PRIVADA UBICADA EN CARACAS,
PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN A RIESGOS
LABORALES.**

TOMO II

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
como parte de los requisitos para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR

MANUEL A. BRANDA R.
CHRISTIAN ESPITIA L.

PROFESOR GUIA

ING. ALEXANDER ALVAREZ G.

FECHA

CARACAS, 13 DE MARZO DE 2009.

Alexander Alvarez

Nelson Belardi C.

Oscar Perez

40



ÍNDICE DE ANEXOS.

ANEXO A. Lista de control para puestos de trabajo con Computadoras (Lista de Dortmund)	1
ANEXO B. Análisis psicosocial: NTP 213 “Satisfacción en el Trabajo”.	
Figura B1. Cuestionario sobre Satisfacción en el Trabajo (1era parte).	14
Figura B2. Cuestionario sobre Satisfacción en el Trabajo (2da Parte).	15
ANEXO C: Encuesta #3: “Cuestionario sobre las condiciones de trabajo en Latinoamérica”.	18
ANEXO D. Método de evaluación ergonómica (RULA).	
Figura D1. Posiciones del brazo.	26
Tabla D1. Puntuación del brazo.	27
Figura D2. Posiciones que modifican la posición del brazo.	27
Tabla D2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.	28
Figura D3. Posiciones del antebrazo.	28
Tabla D3. Puntuación del antebrazo.	29
Figura D4. Posiciones que modifican la puntuación del ante brazo.	29
Tabla D4. Modificación de la puntuación del antebrazo.	29
Figura D5. Posiciones de la muñeca.	30
Tabla D5. Puntuación de la muñeca.	30
Figura D6. Desviación de la muñeca.	31
Tabla D6. Modificación de la puntuación de la muñeca.	31
Figura D7. Giro de la muñeca.	31
Tabla D7. Puntuación del giro de la muñeca.	32



Figura D8. Posiciones del cuello.	32
Tabla D8. Puntuación del cuello.	33
Figura D9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.	33
Tabla D9. Modificación de la puntuación del cuello.	33
Figura D10. Posiciones del tronco.	34
Tabla D10. Puntuación del tronco.	34
Figura D11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.	35
Tabla D11. Modificación de la puntuación del tronco.	35
Figura D12. Posición de las piernas.	36
Tabla D12. Puntuación de las piernas.	36
Tabla D13. Puntuación global para el grupo A.	37
Tabla D14. Puntuación global para el grupo B.	38
Tabla D15. Puntuación para actividad muscular y fuerzas ejercidas.	38
Tabla D16. Puntuación Final.	39
Tabla D17. Niveles de actuación según la puntuación obtenida.	40
Figura D13. Menú principal software e-rula.	40
Figura D14. Puntuación de la posición del brazo.	41
Figura D15. Puntuación de la posición del antebrazo.	41
Figura D16. Puntuación de la posición de la muñeca.	42
Figura D17. Puntuación de la posición del cuello.	42
Figura D18. Puntuación de la posición del tronco.	43
Figura D19. Puntuación de la posición de las piernas.	43
Figura D20. Puntuación contracción estática del músculo.	44



Figura D21. Puntuación de riesgo por fuerza.	44
Figura D22. RULA Employee Assessment Worksheet.	45
ANEXO E. “Herramientas utilizadas en la Fase I”.	
Tabla E1. Herramientas Utilizadas en la Fase I.	46
ANEXO F. Resultados Obtenidos en la Lista de Chequeo “Dortmund” por puesto de trabajo.	
Gráfico F1. Resultados de la lista de Chequeo aplicada. Lugar: Laboratorios de computación y Bunker.	47
Gráfico F2. Resultados de la lista de Chequeo aplicada. Lugar: Oficina CAI Principal.	48
Gráfico F3. Resultados de la lista de Chequeo aplicada. Lugar: Oficinas CAI Soporte Técnico.	49
ANEXO G. Resultados obtenidos en el “Cuestionario sobre las condiciones de Trabajo en Latinoamérica”.	
Gráfico G1. Proporción de hombres y mujeres que conforman la población del personal administrativo (Laboratorios y CAI).	50
Gráfico G2. Proporción de hombres y mujeres que conforman la población del personal Beca-Trabajo (Laboratorios y CAI).	50
Gráfico G3. Tipo de Empleo – Personal Administrativo.	51
Gráfico G4. Tipo de Empleo – Personal Beca-Trabajo.	51
Gráfico G5. Trabajo alternativo – Personal Administrativo.	52
Gráfico G6. Trabajo alternativo – Personal Beca-Trabajo.	52
Gráfico G7. Exceso de Carga laboral – Personal Administrativo.	53
Gráfico G8. Exceso de Carga laboral – Personal Beca-Trabajo.	53



Gráfico G9. Pausas Tomadas – Personal Administrativo.	54
Gráfico G10. Pausas Tomadas – Personal Beca-Trabajo.	54
Gráfico G11. Tipo de Pago – Personal Administrativo.	55
Gráfico G12. Tipo de Pago – Personal Beca-Trabajo.	55
Gráfico G13. Frecuencia con que se presentan los siguientes aspectos en los puestos de trabajo – Personal Administrativo.	56
Gráfico G14. Frecuencia con que se presentan los siguientes aspectos en los puestos de trabajo – Personal Beca-Trabajo.	57
Gráfico G15. Exposición a riesgos físicos y condiciones que atentan la salud del trabajador – Personal Administrativo.	58
Gráfico G16. Exposición a riesgos físicos y condiciones que atentan la salud del trabajador – Personal Beca-Trabajo.	58
Gráfico G17. Limpieza y aseo en áreas de trabajo - Personal Administrativo.	59
Gráfico G18. Limpieza y aseo en áreas de trabajo - Personal Beca-Trabajo.	59
Gráfico G19. Igualdad de oportunidades en el trabajo según el género - Personal Administrativo.	60
Gráfico G20. Igualdad de oportunidades en el trabajo según el género - Personal Beca-Trabajo.	60
Gráfico G21. Satisfacción con la Compañía – Personal Administrativo.	61
Gráfico G22. Satisfacción con la Compañía – Personal Beca-Trabajo.	61
Gráfico G23. Percepción de mejoras de las condiciones de trabajo – Personal Administrativo.	62
Gráfico G24. Percepción de mejoras de las condiciones de trabajo – Personal Beca-Trabajo.	63
Gráfico G25. Cambio de las condiciones de trabajo – Personal Administrativo.	64
Gráfico G26. Cambio de las condiciones de trabajo – Personal Beca-Trabajo.	64



Gráfico G27. Satisfacción General con el Trabajo – Personal Administrativo.	65
Gráfico G28. Satisfacción General con el Trabajo – Personal Beca-Trabajo.	65
Gráfico G29. Satisfacción General con la Compañía – Personal Administrativo. ...	66
Gráfico G30. Satisfacción General con la Compañía – Personal Beca-Trabajo.	66
Gráfico G31. Estado de salud – Personal Administrativo.	67
Gráfico G32. Estado de salud – Personal Beca-Trabajo.	67
Gráfico G33. Frecuencia de ansiedad-nervios – Personal Administrativo.	68
Gráfico G34. Frecuencia de ansiedad-nervios – Personal Beca-Trabajo.	68
Gráfico G35. Razones que ocasionan tensión laboral – Personal Administrativo. ...	69
Gráfico G36. Razones que ocasionan tensión laboral – Personal Beca-Trabajo.	69
Gráfico G37. Aspectos relacionados con la salud durante el último año – Personal Administrativo.	70
Gráfico G38. Aspectos relacionados con la salud durante el último año – Personal Beca-Trabajo.	71
Gráfico G39. Miembros de su hogar que trabajan – Personal Administrativo.	72
Gráfico G40. Miembros de su hogar que trabajan – Personal Beca-Trabajo.	72
Gráfico G41. Persona de mayor contribución económica en el hogar – Personal Administrativo.	73
Gráfico G42. Persona de mayor contribución económica en el hogar – Personal Beca-Trabajo.	73
Gráfico G43. Personas que conforman el núcleo familiar – Personal Administrativo.	74
Gráfico G44. Personas que conforman el núcleo familiar – Personal Beca-Trabajo.	74
Gráfico G45. Niños menores de 18 años en el hogar – Personal Administrativo. ...	75
Gráfico G46. Niños menores de 18 años en el hogar – Personal Beca-Trabajo.	75



Gráfico G47. Niños menores de 18 años que asisten al colegio – Personal Administrativo	76
Gráfico G48. Niños menores de 18 años que asisten al colegio – Personal Beca-Trabajo.	76
Gráfico G49. Tipo de vivienda en la que vive – Personal Administrativo.	77
Gráfico G50. Tipo de vivienda en la que vive – Personal Beca-Trabajo.	77
Gráfico G51. Dueño de Propiedad de la vivienda – Personal Administrativo.	78
Gráfico G52. Dueño de Propiedad de la vivienda – Personal Beca-Trabajo.	78
Gráfico G53. Tiempo que toma en ir de la casa al lugar de trabajo – Personal Administrativo.	79
Gráfico G54. Tiempo que toma en ir de la casa al lugar de trabajo – Personal Beca-Trabajo.	79
Gráfico G55. Medio de transporte utilizado para llegar al lugar de Trabajo – Personal Administrativo.	80
Gráfico G56. Medio de transporte utilizado para llegar al lugar de Trabajo – Personal Beca-Trabajo.	80
ANEXO H. Mediciones de Ruido en los diferentes Puestos de Trabajo.	
Tabla H1. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería piso 1 (Mañana)	81
Tabla H2. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería piso 1 (Mañana)	85
Tabla H3: Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería piso 1 (Tarde)	86
Tabla H4. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería piso 1 (Tarde)	90
Tabla H5. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería PB (Mañana)	91



Tabla H6. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería PB (Mañana)	95
Tabla H7: Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería PB (Tarde)	96
Tabla H8. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería PB (Tarde)	100
Tabla H9. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1 (Mañana)	101
Tabla H10. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1 (Mañana)	105
Tabla H11. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1 (Tarde)	106
Tabla H12. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1 (Tarde)	110
Tabla H13. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Biblioteca (Mañana)	111
Tabla H14. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Biblioteca (Mañana)	115
Tabla H15. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Biblioteca (Tarde)	116
Tabla H16. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Biblioteca (Tarde) ...	120
Tabla H17. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado sótano (Mañana)	121
Tabla H18. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado sótano (Mañana)	125
Tabla H19. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado sótano (Tarde)	126
Tabla H20. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado sótano (Tarde)	130



Tabla H21. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado Piso 1 (Mañana)	131
Tabla H22. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado Piso 1 (Mañana)	135
Tabla H23. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado Piso 1 (Tarde)	136
Tabla H24. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado Piso 1 (Tarde)	140
Tabla H25. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en la secretaría del CAI (Mañana)	141
Tabla H26. Cálculo del L10, L50 y L90 en la secretaría del CAI (Mañana)	145
Tabla H27. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en la secretaría del CAI (Tarde)	146
Tabla H28. Cálculo del L10, L50 y L90 en la secretaría del CAI (Tarde)	150
Tabla H29. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el puesto 1 y 2 del CAI principal (Mañana)	151
Tabla H30. Cálculo del L10, L50 y L90 en el puesto 1 y 2 del CAI principal (Mañana)	155
Tabla H31. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Puesto 1 y 2 del CAI principal (Tarde)	156
Tabla H32. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Puesto 1 y 2 del CAI principal (Tarde)	160
Tabla H33. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. Puesto 3 CAI principal (Mañana)	161
Tabla H34. Cálculo del L10, L50 y L90 Puesto 3 CAI principal (Mañana)	165
Tabla H35. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. Puesto 3 CAI principal (Tarde)	166
Tabla H36. Cálculo del L10, L50 y L90 Puesto 3 CAI principal (Tarde)	170
Tabla H37. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 4 CAI Principal (Mañana)	171
Tabla H38. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 4 CAI Principal (Mañana)	175



Tabla H39. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 4 CAI Principal (Tarde)	176
Tabla H40. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 4 CAI Principal (Tarde)	180
Tabla H41. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal (Mañana)	181
Tabla H42. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal (Mañana)	185
Tabla H43. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal (Tarde)	186
Tabla H44. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal (Tarde)	190
Tabla H45. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 7 CAI Principal (Mañana)	191
Tabla H46. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 7 CAI Principal (Mañana).	195
Tabla H47. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 7 CAI Principal (Tarde)	196
Tabla H48. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 7 CAI Principal (Tarde)	200
Tabla H49. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Mañana)	201
Tabla H50. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Mañana)	205
Tabla H51. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Tarde)	206
Tabla H52. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Tarde)	210
Tabla H53. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 13 CAI Principal (Mañana)	211
Tabla H54. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 13 CAI Principal (Mañana)	215
Tabla H55. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 13 CAI Principal (Tarde)	216



Tabla H56. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 13 CAI Principal (Tarde)	220
Tabla H57. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Bunker CAI Principal (Mañana)	221
Tabla H58. Cálculo del L10, L50 y L90 en Bunker CAI Principal (Mañana)	225
Tabla H59. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Bunker CAI Principal (Tarde)	226
Tabla H60. Cálculo del L10, L50 y L90 en Bunker CAI Principal (Tarde)	230
Tabla H61. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 1 Soporte Técnico (Tarde)	231
Tabla H62. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 1 Soporte Técnico (Tarde)	235
Tabla H63. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 1 Soporte Técnico (Mañana)	236
Tabla H64. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 1 Soporte Técnico (Mañana) ...	240
Tabla H65. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico (Mañana)	241
Tabla H66. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico (Mañana)	245
Tabla H67. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico (Tarde)	246
Tabla H68. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico (Tarde)	250
Tabla H69. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 5 Soporte Técnico (Mañana)	251
Tabla H70. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5 Soporte Técnico (Mañana) ...	255
Tabla H71. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. En Puesto 5 Soporte Técnico (Tarde)	256
Tabla H72. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5 Soporte Técnico (Tarde)	260
Tabla H73. Tabla de frecuencias de ruido. Ejemplo.	261

**ANEXO I.** Medidas de Iluminación en los Puestos de Trabajo.

Tabla I1. Datos de iluminación Laboratorio de Ingeniería Piso 1	262
Tabla I2. Datos de iluminación Laboratorio de Ingeniería Planta Baja	262
Tabla I3. Datos de iluminación Laboratorio de Módulo 1 Piso 1	263
Tabla I4. Datos de iluminación Laboratorio de Sótano Postgrado	264
Tabla I5. Datos de iluminación Laboratorio de Biblioteca	265
Tabla I6. Datos de iluminación Laboratorio de Postgrado Piso 1	266
Tabla I7. Datos de iluminación Oficina CAI (Secretaría)	266
Tabla I8. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 1	267
Tabla I9. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 2	267
Tabla I10. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 3	268
Tabla I11. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 4	269
Tabla I12. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 5, 6, 6.1	270
Tabla I13. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 7	271
Tabla I14. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 8	271
Tabla I15. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 9, 10, 11 y 12	272
Tabla I16. Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 13	273
Tabla I17. Datos de iluminación CAI Soporte Técnico Puesto 1	273
Tabla I18. Datos de iluminación CAI Soporte Técnico Puesto 2, 3, 4	274
Tabla I19. Datos de iluminación CAI Soporte Técnico Puesto 5	275
Tabla I20. Datos de iluminación CAI Bunker	275

ANEXO J. Velocidad Promedio del aire en los diferentes Puestos de Trabajo.

Tabla J1. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Ingeniería Piso 1	276
---	-----



Tabla J2. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Ingeniería PB	276
Tabla J3. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Módulo 1 Piso 1	277
Tabla J4. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Biblioteca	277
Tabla J5. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio Postgrado Sótano	278
Tabla J6. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio Postgrado Piso 1	279
Tabla J7. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficina Secretaría CAI ..	279
Tabla J8. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficinas CAI Principal	279
Tabla J9. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficina CAI Soporte Técnico	280
Tabla J10. Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficina Bunker CAI ...	280
ANEXO K. Recambio por hora de Aire en los puestos de Trabajo.	
Tabla K1. Cálculo de recambios por hora Laboratorio de Ingeniería Piso 1	281
Tabla K2. Cálculo de recambios por hora Laboratorio de Ingeniería PB	282
Tabla K3. Cálculo de recambios por hora Laboratorio de Módulo 1 Piso 1	283
Tabla K4. Cálculo de recambios por hora Laboratorio de Biblioteca	284
Tabla K5. Cálculo de recambios por hora Laboratorio Postgrado Sótano	285
Tabla K6. Cálculo de recambios por hora Laboratorio Postgrado Sótano	286
Tabla K7. Cálculo de recambios por hora Oficina Secretaría CAI Principal	286
Tabla K8. Cálculo de recambios por hora Oficinas CAI Principal	287
Tabla K9. Cálculo de recambios por hora Oficinas CAI Soporte Técnico	288
Tabla K10. Cálculo de recambios por hora Bunker CAI	288

**ANEXO L. Medidas de Temperatura y Humedad Relativa en los Puestos de Trabajo.**

Tabla L1. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Ingeniería Piso 1	289
Tabla L2. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Ingeniería PB	289
Tabla L3. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Módulo 1 Piso 1	290
Tabla L4. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Biblioteca ..	290
Tabla L5. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio Postgrado Sótano ..	291
Tabla L6. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio Postgrado Piso 1 ..	292
Tabla L7. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Oficina Secretaría CAI Principal ..	292
Tabla L8. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Oficinas CAI Principal	293
Tabla L9. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Oficinas CAI Soporte Técnico	293
Tabla L10. Datos de Humedad Relativa y Temperatura Bunker CAI.	294

ANEXO M. Medidas de Concentración de CO₂ en los Puestos de Trabajo.

Tabla M1. Datos de Concentración de CO ₂ Laboratorio de Ingeniería Piso 1	295
Tabla M2. Datos de Concentración de CO ₂ Laboratorio de Ingeniería PB	295
Tabla M3. Datos de Concentración de CO ₂ Laboratorio de Biblioteca	296
Tabla M4. Datos de Concentración de CO ₂ Laboratorio de Módulo 1 Piso 1	296
Tabla M5. Datos de Concentración de CO ₂ Laboratorio de Postgrado Sótano	297
Tabla M6. Datos de Concentración de CO ₂ Laboratorio de Postgrado Piso 1	297
Tabla M7. Datos de Concentración de CO ₂ Oficinas CAI Principal	298
Tabla M8. Datos de Concentración de CO ₂ Oficinas CAI Soporte Técnico	299
Tabla M9. Datos de Concentración de CO ₂ en el Ambiente	299

**ANEXO N. Identificación de Riesgos.**

Tabla N1. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Ingeniería Piso 1 (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	300
Tabla N2. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Ingeniería PB (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	301
Tabla N3. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Módulo 1 Piso 1 (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	302
Tabla N4. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Biblioteca (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	304
Tabla N5. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Postgrado sótano. (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	305
Tabla N6. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Postgrado Piso 1. (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	306
Tabla N7. Formato para Evaluar Riesgos CAI principal. (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	308
Tabla N8. Formato para Evaluar Riesgos Soporte Técnico CAI. (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	310
Tabla N9. Formato para Evaluar Riesgos Bunker (Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).	312

**ANEXO O. Resultados de evaluación RULA en los Puestos de Trabajo.**

Tabla O1. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Ingeniería PB	313
Tabla O2. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Ingeniería Piso 1	314
Tabla O3. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Biblioteca	314
Tabla O4. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Módulo 1 Piso 1	315
Tabla O5. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio postgrado piso 1	315
Tabla O6. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio sótano de postgrado	316
Tabla O7. Resultados de Evaluación RULA CAI Secretaría	317
Tabla O8. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 1	317
Tabla O9. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 2	318
Tabla O10. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 3	318
Tabla O11. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 4	319
Tabla O12. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 5	319
Tabla O13. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 6	320
Tabla O14. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 6.1	320
Tabla O15. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 7	321
Tabla O16. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 8	321
Tabla O17. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 9	322
Tabla O18. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 10	322
Tabla O19. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 11	323
Tabla O20. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 12	323
Tabla O21. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 13	324
Tabla O22. Resultados de Evaluación RULA CAI BUNKER	324



Tabla O23. Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 1	325
Tabla O24. Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 2	325
Tabla O25. Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 3	326
Tabla O26. Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 4	326
Tabla O27. Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 5	327
Tabla O28. Resultados de Evaluación RULA Soporte técnico (Personal que desplaza carga)	328
ANEXO P. Cálculo de Fuerzas y Cargas.	
Figura P1. Diagrama de Fuerzas.	329
Tabla P1. Carga Máxima recomendada para el Percentil 5.	331
Tabla P2. Carga Máxima recomendada para el Percentil 50.	332
Tabla P3. Carga Máxima recomendada para el Percentil 95.	333
ANEXO Q. Ejercicios de Oficina (Pausa Activa).	
Figura Q1. Ejercicio de Manos y Muñecas.	334
Figura Q2. Ejercicios de Espalda y Hombros.	335
Figura Q3. Ejercicios de Cabeza y Cuello.	336
Figura Q4. Ejercicios de Escritorio1.	337
Figura Q5. Ejercicios de Escritorio2.	338
Figura Q6. Ejercicios de Escritorio3.	338
ANEXO R. Levantamiento correcto de Carga en forma Manual.	
Figura R1. Pasos a seguir para el levantamiento correcto de una carga.	339
ANEXO S. Vista de Planta y enumeración de Oficinas del CAI Principal y CAI Soporte Técnico.	
Figura S1. Vista de planta de los puestos de trabajo del CAI principal	340



Figura S2. Vista de planta de los puestos de trabajo del soporte técnico y secretaría del CAL	341
ANEXO T. Propuesta de Redistribución de Mobiliario.	
Figura T1. Distribución actual del Mobiliario Postgrado Piso 1.	342
Figura T2. Distribución Propuesta del Mobiliario Postgrado Piso 1.	343
Figura T3. Distribución actual del Mobiliario Postgrado Sótano.	344
Figura T4. Distribución Propuesta del Mobiliario Postgrado Sótano.	345



Anexo A: Lista de control para puestos de trabajo con Computadoras (Lista de Dortmund).

NOMBRE:

DEPARTAMENTO:

Por favor responda a cada artículo de la lista de control. A la derecha usted encontrará la explicación correspondiente. Un "No" como respuesta implica que usted evalúa el aspecto del diseño como deficiente.

1.- Aspectos generales de los Medios del Puesto de trabajo

1.1 ¿Los elementos y/o equipos del puesto de trabajo funcionan correctamente?

Sí No

Los posibles elementos y/o equipos del puesto de trabajo son:

Escritorio, silla, apoyapies, la pantalla, la computadora (la unidad de CPU), teclado, el ratón, el escritorio, la fotocopiadora, la impresora, plotter, portadocumentos, el teléfono, la calculadora, la luz del escritorio.

1.2 ¿Las superficies del puesto de trabajo son claras y mates?

Sí No

La luz y las superficies mates se definen como sigue:

- ✓ El resplandor de las superficies debe ser entre medio-mate y mate, los reflectance deben ir de 20 a 50%, correspondientemente. (La lata por ejemplo, se determine refiriéndose a una mesa de valores de reflectancia.)
- ✓ Los colores claros son, por ejemplo, blanco, crema y gris claro.

2.- Arreglo de los elementos del Puesto de trabajo

2.1 ¿Se eliminaron los potenciales accidentes como: tropezar y golpearse?

Sí No



Para minimizar los potenciales accidentes, los aspectos siguientes son pertinentes:

- ✓ ningún borde sobresale
- ✓ no debe haber cables en el suelo,
- ✓ no debe haber bordes afilados,
- ✓ los bordes deben ser redondeados,
- ✓ las cañerías del suministro fijas,
- ✓ no debe haber objetos de proyección en áreas de circulación,
- ✓ soporte seguro para los objetos,
- ✓ los armarios y puertas sin puntos que pellizquen o aprieten

2.2 ¿Se han tomado en cuenta los requerimientos de espacio?

Sí No

El espacio disponible es suficiente si:

- ✓ el área detrás del escritorio tiene una profundidad de 100 centímetros, para todos los puntos a lo largo del ancho del escritorio
- ✓ un espacio de la circulación de 1.5 m²,
- ✓ hay espacio para los componentes funcionales del mobiliario, por ejemplo, las gavetas y puertas, con un espacio adicional de 50 centímetros,
- ✓ los pasillos para la inspección y funcionamiento, por ejemplo, de ventanas y puertas, deben tener un ancho de 50 centímetros,
- ✓ el pasadizo para acceder al puesto de trabajo debe tener un ancho de 60 cm.

2.3 ¿Es el espacio disponible suficiente para colocar los accesorios de las tareas?

Sí No

El espacio para los accesorios de las tareas es suficiente si:

- ✓ existe el espacio por guardar las propiedades personales ,
- ✓ existe el espacio para el registro espontáneo de documentos y accesorios de la tarea.

2.4 ¿El monitor está completamente apoyado en el escritorio y no proyecta más allá de la superficie del mismo?



Sí No

Con respecto a la instalación del monitor, los siguientes aspectos deben ser tomados en cuenta:

- ✓ Los equipos no deben proyectar más allá de la superficie del escritorio, a menos que esto no implique un riesgo de accidente (por ejemplo, si hay una pared detrás del escritorio, en lugar de un pasadizo).
- ✓ La distancia del ojo-pantalla es aceptable aun cuando el monitor este completamente apoyado por el escritorio.

2.5 ¿La distancia visual a la pantalla, el teclado, y el portadocumentos (si existe) es similar?

Sí No

La distancia visual debe ser:

- ✓ Ajustable a las preferencias individuales o
- ✓ Entre 45 y 60 centímetro, en una postura erguida.

2.6 Mirando la pantalla, ¿la línea de visión es paralela a la ventana?

Sí No

Con referencia a la línea de visión, los aspectos siguientes son esenciales:

- ✓ Si el empleado está sentándose delante de la pantalla, mirándolo, uno de sus hombros deben apuntar a la ventana.
- ✓ No hay ninguna ventana en la parte de atrás del empleado, así como en su línea de visión.

3.- Silla

3.1 ¿La silla posee los requisitos mínimos?



Sí No

Los puntos siguientes son los requisitos mínimos para la silla:

- ✓ Por lo menos cinco (5) ruedas,
- ✓ ningún funcionamiento accidental de los mecanismos de ajuste,
- ✓ ajuste de altura infinitamente entre 42 y 53 centímetro (con resorte de gas),
- ✓ amortiguando al sentarse (incluso en la posición más baja),
- ✓ sin elementos que aprieten
- ✓ la profundidad del asiento es de 42 cm.
- ✓ la anchura del asiento entre 40 y 48 centímetros,
- ✓ la anchura del respaldo entre 36 y 48 centímetros,
- ✓ la altura del reposabrazo entre 21 y 25 centímetros sobre la superficie del asiento o altura ajustable,
- ✓ la longitud del reposabrazo debe ser de más de 20 centímetros o ajustable,
- ✓ la distancia entre los reposabrazos debe estar entre 47 y 51 centímetros o ajustable,
- ✓ la distancia entre el borde delantero del asiento y borde delantero del reposabrazo debe estar entre 10 y 18 centímetros o ajustable,
- ✓ la tapicería debe ser porosa. (permeable)

3.2 ¿La silla se adapta a las dimensiones del cuerpo?

Sí No

Una silla se adapta a las dimensiones del cuerpo del empleado si:

- ✓ Con los pies que descansan cómodamente, el muslo y la parte baja de la pierna forman un ángulo recto,
- ✓ La profundidad del asiento se utiliza completamente,
- ✓ El borde inferior del espaldar está ligeramente por encima de la superficie del asiento, de manera tal que el apoyo en la espalda esté a 17 cm. Por encima de la superficie del asiento
- ✓ El borde superior del espaldar debe estar por debajo del nivel de los omoplatos
- ✓ En una postura erguida y usando los reposabrazos, si existen, el antebrazo debe estar en una posición relajada y el antebrazo y el brazo forman un ángulo recto, y los codos se apoyan en los reposabrazos.

4.- Escritorios

4.1 ¿El escritorio posee los requisitos mínimos?



Sí No

Los escritorios tienen que reunir los requisitos siguientes:

- ✓ Una área de trabajo continua de por lo menos 1.28 m²,
- ✓ la altura del escritorio es ajustable entre 68 y 76 centímetros o la altura fija de 72 centímetros,
- ✓ el ancho del escritorio debe ser de por lo menos 160 centímetros (para la entrada de los datos debe ser llana de 120 centímetros),
- ✓ la profundidad del escritorio es de por lo menos 80 centímetros (como ningún equipo debe proyectar más allá de la superficie del escritorio, en muchos casos se requiere una profundidad de 100 centímetro o más),
- ✓ el espacio es suficiente para cambiar la disposición de los elementos del puesto de trabajo,
- ✓ si es posible, el espesor del tope de la mesa no debe ser mayor de 3 centímetros
- ✓ el espacio para las piernas debe ser de al menos 58 centímetros de ancho, 65 centímetros de alto y 60 centímetros de profundidad (medido 12 centímetros por encima del suelo)
- ✓ el espacio para las piernas debe estar libre de apoyos y sub estructuras, para permitir una postura cómoda.

4.2 ¿El escritorio se adapta a las dimensiones del cuerpo?

Sí No

Un escritorio se adapta a la altura del cuerpo de un empleado si:

- ✓ Si la altura del escritorio no es ajustable, la silla se ajusta a la altura del mismo,
- ✓ se usa un apoyapies , en caso de que los pies no descansen cómodamente sobre el piso, debido a la altura del escritorio y la silla,
- ✓ las manos descansan sobre la superficie de la mesa o del teclado, respectivamente, tal que el brazo y la mano formen una línea recta, en una postura derecha,
- ✓ la altura disponible para las piernas, debe ser de 62 centímetros como mínimo, medido a una profundidad de 20 centímetro del borde delantero del escritorio.

4.3 ¿El espacio bajo la mesa permite moverse cómodamente?

Sí No



El espacio de movimiento es suficiente bajo las condiciones siguientes:

- ✓ En el puesto de trabajo hay espacio suficiente para variar la postura sentado
- ✓ Es posible alternar entre una postura sentado y una postura de trabajo en pie.

5.- Teclado

5.1 ¿El teclado posee los requisitos mínimos?

Sí No

El teclado tiene que reunir los siguientes requisitos:

- ✓ Puede colocarse separadamente de la pantalla,
- ✓ es inclinable (ángulo de inclinación hasta 15°),
- ✓ no se resbala hacia los lados
- ✓ la altura de la fila central del teclado debe ser de 3 centímetros,
- ✓ la superficie es mate y clara,
- ✓ el tamaño es adecuado con la superficie cóncava,
- ✓ las marcas de las teclas deben ser claras, y resistentes al uso,
- ✓ las teclas deben ofrecer una pequeña resistencia al movimiento

5.2 ¿Es el espacio delante del teclado suficiente para descansar las manos?

Sí No

El espacio delante del teclado es suficiente si

- ✓ El espacio por descansar el dedo pulgar – medido desde el borde delantero del escritorio al teclado - tiene una profundidad de aproximadamente 10 cm.

6.- Pantalla

6.1 ¿Es posible girar e inclinar el monitor fácilmente?

Sí No

La pantalla tiene los requisitos siguientes:

- ✓ La pantalla debe ser ajustable a la línea de visión del empleado.
- ✓ Se debe evitar el giro de la cabeza y las posturas estáticas de larga duración



6.2 ¿El tamaño de la pantalla es suficiente?

Sí No

El tamaño de la pantalla (la diagonal de la pantalla visible) debe corresponder a la tarea.

El ó los tamaños mínimos para las pantallas de tubos de rayos de catódicos (CRT) es:

- ✓ para los procesadores de texto, hojas de cálculo, y aplicaciones de bases de datos 38 centímetro (15 pulgada),
- ✓ para programas gráficos así como procesadores de video o imágenes: 48 centímetros (19 la pulgada),
- ✓ para las aplicaciones de AUTOCAD 54 centímetro (21 pulgada).
- ✓ Las pantallas planas con la tecnología de LCD/TFT pueden tener una diagonal de la pantalla 5 centímetros (2 pulgada) menor

6.3 ¿Esta la primera fila de la pantalla al nivel del ojo o por debajo?

Sí No

Con respecto a la altura de la pantalla, los aspectos siguientes son esenciales:

- ✓ Es posible una postura de cabeza cómoda.
- ✓ La primera fila en la pantalla está al nivel o por debajo del ojo

6.4 ¿La pantalla produce Parpadeo?

Sí No

La pantalla no muestra ningún parpadeo bajo las condiciones siguientes:

- ✓ Mirando la pantalla, ningún parpadeo puede percibirse.
- ✓ Mirando la vecindad de la pantalla, ningún parpadeo se percibe en el lateral del campo visual.
- ✓ La pantalla se refresca a una tasa superior a 75 Hz.

**6.5 ¿Está la pantalla libre de cualquier luz intensa y reflejos?**

Sí No

Los requisitos siguientes son esenciales:

- ✓ La pantalla no refleja ni luz natural ni artificial (ventanas y/o luminarias).
- ✓ La pantalla no muestra en ningún ángulo de visión, luz intensa ni reflejos.

6.6 ¿Los caracteres son suficientemente grandes y legibles?

Sí No

Los caracteres son bien legibles bajo las condiciones siguientes:

- ✓ Algunos caracteres específicos (como 0 y O, 5 y S, 8 y B) así como las mayúsculas y minúsculas, no se confunden
- ✓ Los caracteres no se mezclan.
- ✓ Los caracteres se pueden enfocar, sin distorsiones, incluso en los bordes de la pantalla

6.7 ¿Es el contraste del despliegue entre la información y el fondo cómodo?

Sí No

La información debe presentarse como los objetos oscuros en un fondo claro, para evitar reflejos.

6.8 ¿Los ajuste de la pantalla se puede modificar fácilmente?

Sí No

Si el contraste, brillo, posición, y tamaño no son automáticamente ajustados



a los valores adecuados, la pantalla debe tener los mandos para ajustarlos a las preferencias individuales.

7.- Iluminación

7.1 ¿La iluminación es suficiente?

Sí No

Los requisitos para la iluminación son:

- ✓ contacto visual con el ambiente externo,
- ✓ la intensidad de la luz entre 300 y 500 lux (en oficinas abiertas entre 750 y 1000 lux),
- ✓ mantenimiento periódico de las luminarias,
- ✓ espectro de color homogéneo de las luminarias,
- ✓ distribución homogénea del brillo,
- ✓ contraste aceptable de luminancia aceptable (entre el campo visual interno, externo y ambiental a lo sumo 10 a 3 a 1).

7.2 ¿Es posible ajustar el nivel de iluminación individualmente?

Sí No

El ajuste de la iluminación debe cumplir los requisitos siguientes:

- ✓ el empleado puede: encender y apagar las luminarias,
- ✓ intensidad variable,
- ✓ adaptable a las condiciones de visión individuales.

7.3 ¿La iluminación es causa de reflejos directos o indirectos?

Sí No

La iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Las luminarias son paralelas a las ventanas



- ✓ Las luminarias están colocadas en paralelo con la línea de visión
- ✓ Se usan luminarias prismáticas o de malla
- ✓ Los valores de reflectancia de las superficies detrás de la pantalla están entre 30 y 50%

7.4 ¿Están disponibles medios efectivos de protección contra la luz?

Sí No

- ✓ Las ventanas tienen medios de protección de luz efectivos (por ejemplo: persianas)
- ✓ Los medios de protección contra la luz no reducen el nivel de iluminación por debajo de los niveles aceptables.
- ✓ Los medios de protección contra la luz no alteran la percepción del color.

8.- Otros Factores Medioambientales

8.1 ¿Permite el nivel de ruido trabajar con concentración?

Sí No

Trabajar con concentración requiere a lo siguiente:

- ✓ El equipo tiene reducción de ruido,
- ✓ Se utilizan materiales reductores de ruido en pisos, techos y paredes,
- ✓ El equipo ruidoso está alejado o aislado,
- ✓ El ruido externo no penetra la oficina con una intensidad inaceptable.

8.2 ¿Está la temperatura del ambiente en el rango de 21° a 26° C?

Sí No

La temperatura interior debe cumplir los requisitos siguientes:

- ✓ Como regla, la temperatura debe estar entre 21° y 22°C (si la temperatura exterior es alta, la interior no debe exceder 26°C)
- ✓ Para el trabajo sedentario, en momento cuando el trabajo empieza, la temperatura debe ser, al menos, 19°C.
- ✓ El funcionamiento del equipo no debe producir un aumento incómodo de la temperatura.
- ✓ En las ventanas de vidrio, el efecto de radiación debe ser bajo.



- ✓ La temperatura del suelo y las paredes no debe desviarse de la temperatura interior en más de 4°C.

8.3 ¿Es la humedad percibida como cómoda (entre 50 y 65%)?

Sí No

La humedad del aire se puede medir con un higrómetro se puede calcular por las temperaturas de bulbo seco y bulbo húmedo; se debe considerar:

- ✓ Con altas temperaturas exteriores, la humedad debe estar cerca del límite inferior
- ✓ Las plantas se pueden utilizar como medio para mejorar el clima interior.

8.4 ¿Es posible abrir las ventanas o se efectúa mantenimiento del aire acondicionado con regularidad?

Sí No

Los aspectos siguientes son esenciales con respecto a la ventilación:

- ✓ Sin aire acondicionado: deben abrirse las ventanas a intervalos regulares para proporcionar variaciones ligeras del clima interior; esto previene la fatiga.
- ✓ Con aire acondicionado: debe mantenerse a intervalos regulares, para cumplir normas higiénicas.

9.- Software

9.1 ¿Se pueden corregir con facilidad los errores al cargar datos?

Sí No

Deben estar disponibles los medios siguientes para manejar errores:

- ✓ Facilidad para corregir datos errados
- ✓ Los errores no producen una caída del sistema.
- ✓ Las funciones con consecuencias graves tienen que ser confirmadas por la persona

**9.2 ¿Es posible seleccionar cualquier opción y secuencia de funciones?**

Sí No

Las funciones deben reunir los requisitos siguientes:

- ✓ El empleado puede seleccionar la secuencia de funciones que desee.
- ✓ Pueden saltarse o agregarse elementos de la interacción,
- ✓ El software se puede adaptar al nivel de pericia del empleado.

9.3 ¿Está familiarizado el empleado con el sistema de computación?

Sí No

Para que el empleado se familiarice con el sistema de computación, debe contar con las siguientes opciones:

- ✓ El software tiene un tutorial o ayuda.
- ✓ Al empleado se le ha presentado al sistema de manera completa,
- ✓ El empleado tiene el acceso a los manuales.
- ✓ El empleado conoce a un experto que esté a su disposición, si fuera necesario.

10 Características de trabajo**10.1 ¿Es posible encontrarse con otros colegas y/o comunicarse con ellos?**

Sí No

El nivel mínimo de oportunidades de estar en contacto con otros colegas requiere que:

- ✓ El puesto de trabajo no esté aislado,
- ✓ El empleado tiene la oportunidad de entrar en contacto con otros colegas, cuando quiera.

10.2 ¿El contenido del trabajo es variado?

Sí No

**Un trabajo es considerado como variado bajo las condiciones siguientes:**

- ✓ Las tareas son diversas.
- ✓ El trabajo en el puesto de trabajo de la computadora puede interrumpirse para cumplir con otras actividades,
- ✓ Las tareas tienen grados diferentes de dificultad.

10.3 ¿Es adecuado el tiempo asignado para ejecutar las tareas?

Sí No

El tiempo es suficiente bajo las condiciones siguientes:

- ✓ El empleado no está bajo presión de tiempo.
- ✓ Más tiempo sólo mejoraría marginalmente los resultados.

10.4 ¿Se ha hecho una prueba de visión en los últimos 3 años?

Sí No

Para una prueba de visión los siguientes aspectos son pertinentes:

- ✓ La prueba de visión se ha llevado a cabo por un oculista, oftalmólogo, o el médico de la empresa.
- ✓ La prueba de visión consideró la distancia del ojo a la pantalla.

**ANEXO B:** Análisis psicosocial: NTP 213 "Satisfacción en el Trabajo"**Encuestas Nº 1:****CUESTIONARIO SOBRE SATISFACCIÓN EN EL TRABAJO (1^a Parte)**

A continuación tiene una pequeña lista que incluye diferentes aspectos relacionados con su trabajo, sobre los que se le pregunta por su grado de satisfacción.

Por favor, ponga una cruz dentro del cuadro correspondiente a la inicial que elija, teniendo en cuenta que:

M = MUY SATISFECHO; B = BASTANTE; P = POCO; N = NADA

	M	B	P	N
¿Está Vd. satisfecho con su salario?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Con el tipo de trabajo que hace?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Con los empleados que dependen de Vd.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Con los jefes y superiores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Con los compañeros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Con sus posibilidades de ascenso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Con la organización del trabajo que actualmente tiene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONTANDO TODAS LAS COSAS

¿Qué satisfacción tiene usted en su empresa?

Figura B1. Cuestionario sobre Satisfacción en el Trabajo (1^a parte).



Encuestas N° 2:

CUESTIONARIO SOBRE SATISFACCION EN EL TRABAJO (2^a Parte)

Instrucciones

Retroceda mentalmente en el tiempo hasta el día y momento en que Vd. experimentó una gran satisfacción por algo en relación con su trabajo. Y también a ese otro momento en que se sintió extremadamente descontento por algo relacionado asimismo con su vida de trabajo.

Piense unos momentos y escriba brevemente lo que pasó, en los espacios en blanco que siguen a las dos cuestiones que se le plantean a continuación:

1 Por favor, describa un hecho que a lo largo de su vida de trabajo (bien en su empresa actual o en otra anterior) le haya producido una gran satisfacción, o la mayor satisfacción que recuerda:

	FACTOR N°
--	-----------

2 Describa asimismo un hecho de su vida de trabajo que le haya provocado una gran insatisfacción o disgusto:

	FACTOR N°
--	-----------

3 Anote en los recuadros de la derecha los factores que a su juicio han sido causantes de las situaciones (tres como mínimo en cada casilla, escogidos de entre los que anumeramos a continuación).

FACTORES	DESCRIPCION DE LOS FACTORES
1. LOGROS	Metas alcanzadas, resultados o rendimientos del trabajo; sentimiento del deber cumplido.
2. RECONOCIMIENTOS	De su trabajo; procedente de jefes, compañeros, subordinados; etc.:elogios, censuras.
3. EL TRABAJO MISMO	Trabajo atractivo, creativo, desafiante, variado.
4. RESPONSABILIDAD	Nivel de supervisión. Responsable de su propio trabajo o del de otros. Trabajo importante.
5. PROMOCION	Cambio de nivel o posición. Posibilidad de ascenso. Formación a cargo de la empresa.
6. COMPETENCIA DEL SUPERIOR	Competencia de la Organización y Dirección de la empresa. Sistema de administración. Claridad de Políticas.
7. REMUNERACION	Sueldo, primas, ventajas económicas.
8. DIRECCION Y RELACIONES HUMANAS	Relaciones con superiores, colegas e inferiores.
9. CONDICIONES DE TRABAJO	Ambiente físico (iluminación, confort, etc.). Cantidad de trabajo; condiciones de seguridad

Figura B2. Cuestionario sobre Satisfacción en el Trabajo (2da Parte).

Sistema de puntuación y evaluación.



Obtención de índices cuantitativos de SL

Mediante la evaluación de la primera parte obtenemos un índice de satisfacción general y otros parciales respecto al salario, al tipo de trabajo, a los subordinados, a los directores o superiores, a la promoción y a la organización.

Procedimiento

Los porcentajes correspondientes al grupo analizado en cada una de las casillas de clasificación se multiplican por el número de ponderación asignado y el total de la suma se divide por 300. Con lo que los índices obtenidos oscilan entre un máximo de ponderación de +1 y un mínimo de cero, sin tener el punto medio (0,5) significación estadística.

Como es fácil ver, lo que se intenta es cuantificar los resultados para poder establecer comparaciones en la intensidad y generalidad de los procesos estudiados. De forma que cada índice es una variable unidimensional que nos da la siguiente fórmula:

$$i = (3M + 2B + P) / 300$$

donde M representa el porcentaje de las personas que en ese grupo manifestaron estar muy contentas, B el porcentaje de aquéllas que manifestaron estar bastante satisfechas y P el porcentaje de las que contestaron estar poco satisfechas.

Los índices calculados por aplicación de la fórmula anterior pueden aplicarse a los siguientes aspectos que consideramos se dan en la satisfacción. Obtenemos así los siguientes índices de satisfacción:

- Con el salario percibido.
- Con el tipo de trabajo.
- Con los subordinados.
- Con los directores o superiores.
- Con los compañeros.
- Con la promoción.
- Con la organización.
- Índice general de satisfacción en el trabajo.

Es muy importante insistir en que los valores obtenidos de esta manera no deben interpretarse como una medida cardinal del fenómeno, sino tan sólo ordinal, debido a la



imposibilidad de conocer el nivel cero de la satisfacción y su unidad de medida.

Análisis cualitativo

Se puede realizar de varias maneras. Sugerimos utilizar el método del perfil de Herzberg que compara en un cuadro bipolar las frecuencias de los motivos de satisfacción e insatisfacción. Agrupa los primeros en logros, reconocimiento de méritos, gusto por el trabajo propiamente dicho, responsabilidad y la promoción. Entre los determinantes de insatisfacción la política y administración de la empresa, la vigilancia excesiva, los salarios y las condiciones de trabajo.

Transcribimos el perfil clásico de Herzberg sobre el que se construyen posteriormente variadas teorías. Fue elaborado a raíz de la entrevista a 200 ingenieros y contables de Pittsburg y utilizado como referencia o patrón (Herzberg, 1967).

**ANEXO C: Encuesta #3: "Cuestionario sobre las condiciones de trabajo en Latinoamérica".****Instrucciones**

- a. Trate de responder todas las preguntas
- b. En las preguntas con respuestas para marcar, encierre en un círculo la respuesta seleccionada.

Apellidos(s): _____

Nombre(s): _____

Edad: _____

Género: M _____ F _____

P1. ¿Cuál es su actual puesto de trabajo?

P2. ¿Qué tipo de empleo tiene actualmente?

1. Trabajo permanente a tiempo completo
2. Trabajo permanente a tiempo parcial
3. Trabajo temporal a tiempo completo
4. Trabajo temporal a tiempo parcial

P3. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esta Compañía? _____ meses/años

P4. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en su actual puesto de trabajo? _____ meses/años



P5. ¿Realiza algún trabajo extra aparte de su trabajo actual?

SÍ _____

NO _____

P6. Si tiene algún trabajo extra ¿Cuántas horas a la semana trabaja en su trabajo extra? _____ horas a la semana

P7. ¿Con qué frecuencia su carga de trabajo excede su capacidad de trabajar?

1. Nunca
2. Algunas veces
3. Siempre

P8. ¿Cuántas pausas toma normalmente en un día?

1. NO tomo pausas de descanso
2. SOLO TOMO la pausa para comer
3. TOMO UN DESCANSO aparte de mi pausa para comer
4. TOMO DOS DESCANSOS aparte de mi pausa para comer
5. TOMO TRES O MÁS DESCANSOS aparte de mi pausa para comer

P9. ¿Con qué frecuencia se presentan los siguientes aspectos en su lugar de trabajo?

	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
El trabajo que realiza es interesante	1	2	3
El trabajo que realiza representa un reto para UD.	1	2	3
Recibe el equipo y la ayuda necesaria para realizar su trabajo	1	2	3



Recibe cursos, entrenamiento y capacitación	1	2	3
Su desempeño es revisado y evaluado	1	2	3
Se informa a los trabajadores de los logros de la compañía	1	2	3
Mantiene una buena relación con su jefe inmediato	1	2	3
Su supervisor es competente en el trabajo que él realiza	1	2	3
Su supervisor trata a todos los trabajadores por igual	1	2	3

P10. ¿Con qué frecuencia se le paga en su lugar de trabajo?

1. Una vez al mes
2. Dos veces por mes
3. Cada dos semanas
4. Una vez por semana
5. Otro: _____

P11. ¿Considera que su trabajo le expone a riesgos físicos y condiciones que atentan contra su salud?

1. NO
2. SI

P12. ¿Con qué frecuencia se encuentran limpias y aseadas éstas áreas?

	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
Áreas sanitarias (baños)	1	2	3
Áreas para aseo personal y cambio de ropa/uniforme	1	2	3



Cafeterías/comedores	1	2	3
----------------------	---	---	---

P13. En su lugar de trabajo, ¿Cree usted que hombres y mujeres tienen iguales oportunidades o no?

1. IGUALES oportunidades para todos
2. MÁS oportunidades para hombres
3. MÁS oportunidades para mujeres

P14. En general, ¿Cuán satisfecho está UD. con las condiciones de trabajo en la Compañía que trabaja?

1. TOTALMENTE satisfecho
2. NO muy satisfecho
3. TOTALMENTE satisfecho

P15. ¿Cómo calificaría Ud. las condiciones actuales de trabajo en su compañía?

	POBRE/MALO	PROMEDIO	BUENO	MUY BUENO
Salarios	1	2	3	4
Beneficios (seguro médico, permiso por enfermedad o maternidad)	1	2	3	4
Horas de trabajo	1	2	3	4
Ambiente físico de trabajo (temperatura, ventilación, ruido, etc.)	1	2	3	4
Salud y seguridad industrial	1	2	3	4
Desarrollo de oportunidades de capacitación y crecimiento en la compañía	1	2	3	4
Seguridad de empleo	1	2	3	4



Respeto por la dignidad del trabajador	1	2	3	4
Trato justo e igual a todos los trabajadores (por ejemplo: mujeres, ancianos)	1	2	3	4

P16. Desde que comenzó a trabajar en esta Compañía, ¿Cómo han cambiado las condiciones de trabajo?

- 1. Las condiciones de trabajo han empeorado
- 2. Las condiciones de trabajo se han mantenido iguales
- 3. Las condiciones de trabajo han mejorado

P17. En general, ¿Cuán satisfecho está con su trabajo?

- 1. TOTALMENTE insatisfecho
- 2. NO muy satisfecho
- 3. TOTALMENTE satisfecho

P18. En general, ¿Cuán satisfecho se siente con la Compañía para la que trabaja?

- 1. TOTALMENTE insatisfecho
- 2. NO satisfecho
- 3. TOTALMENTE satisfecho

P19. En general, ¿Cómo describiría Ud. su estado de salud?

- 1. POBRE/MALO
- 2. Promedio
- 3. Bueno
- 4. Muy bueno

**P20. ¿Con qué frecuencia se siente tenso, nervioso o ansioso?**

1. NUNCA
2. ALGUNAS veces
3. SIEMPRE

P21. ¿Cuáles cree Ud. que son las principales razones por las que se siente tenso, nervioso o ansioso? (Encierre una sola respuesta).

1. Razones económicas
2. Razones familiares
3. Razones de salud
4. Razones relacionadas al trabajo

P22. ¿Con qué frecuencia ha experimentado algunos de los siguientes aspectos en su salud durante el último año? (encierre en un círculo todas las respuestas que correspondan).

	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
Dolor de espalda	1	2	3
Dolor muscular en brazos y piernas	1	2	3
Dolor de cuello	1	2	3
Dolor/molestias en hombros	1	2	3
Dolor/molestias en las muñecas	1	2	3
Dolor en manos y dedos	1	2	3
Pérdida de la capacidad de oír	1	2	3
Dolor en ojos/agotamiento de la vista	1	2	3
Dolor de estómago	1	2	3
Indigestión, acidez estomacal, calor estomacal	1	2	3



Problemas de la piel	1	2	3
Problemas circulatorios	1	2	3
Problemas respiratorios	1	2	3
Problemas cardiacos	1	2	3
Épocas de fatiga severa y agotamiento	1	2	3
Irritabilidad	1	2	3
Problemas para dormir	1	2	3
Dolores de cabeza	1	2	3
Pérdida de la memoria	1	2	3
Períodos de depresión	1	2	3

P23. ¿Cuántos miembros de su hogar trabajan? _____ personas

P24. ¿Es Ud. la persona que mayor contribuye con el ingreso económico en su hogar?

1. SÍ

2. NO

P25. ¿Cuántas viven en su casa incluyendo su persona, adultos y niños?
_____ personas

P26. ¿Cuántos niños menores de 18 tiene Ud.? _____ niños

P27. (Si tiene niños menores de 18 años) ¿Cuántos de sus niños van al colegio? _____ niños



P28. ¿En qué tipo de vivienda viven su familia y Ud.?

1. CASA
2. APARTAMENTO
3. CUARTO
4. OTRO (favor explique): _____

P29. ¿Es Ud. el dueño de la vivienda en la que vive?

1. SÍ, yo soy el dueño
2. NO, yo soy inquilino
3. OTRO (favor explique): _____

P30. En promedio, ¿Cuánto tiempo le toma el ir de su casa a su lugar de trabajo?

1. MENOS de 30 minutos
2. ENTRE 30 minutos y 1 hora
3. MÁS de 1 hora

P31. ¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a su lugar de trabajo?

1. TRANSPORTE propio (privado)
 - a. Qué tipo? CARRO _____ MOTO _____ BICICLETA _____
2. TRANSPORTE público (metrobus, colectivo)
3. CAMINO a mi trabajo

P32. Escriba en el recuadro de abajo las observaciones y recomendaciones de su trabajo en cualquier aspecto que desee.

Observaciones y recomendaciones



ANEXO D: Método de evaluación ergonómica (RULA):

Forma de evaluación de los diferentes ítems:

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

Puntuación del brazo

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la figura 1 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación.

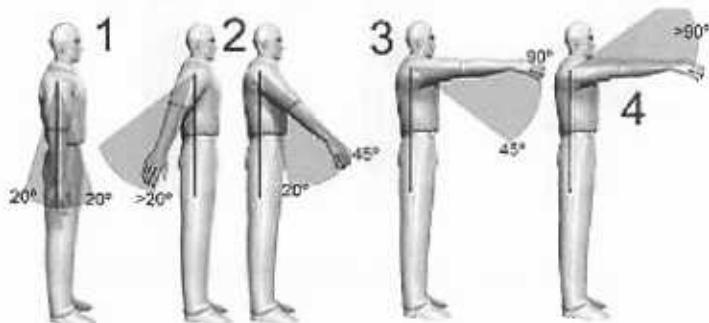


Figura D1. Posiciones del brazo.



Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tabla D1. Puntuación del brazo

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la **tabla 1** sin alteraciones.

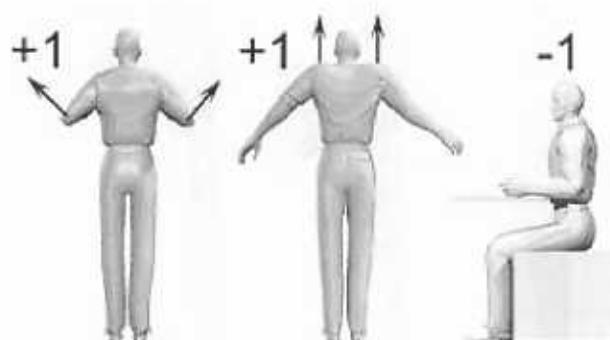


Figura D2. Posiciones que modifican la posición del brazo.



Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tabla D2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La figura 3 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 3 para determinar la puntuación establecida por el método.

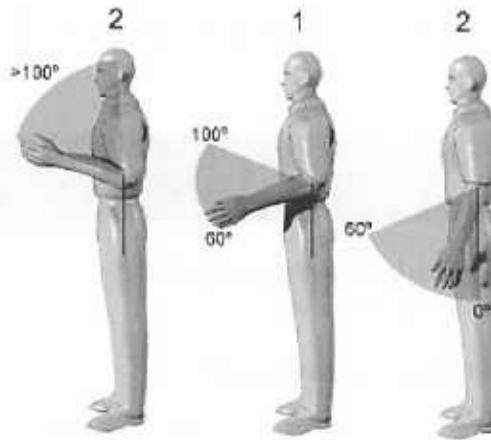


Figura D3. Posiciones del antebrazo



Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Tabla D3. Puntuación del antebrazo

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La figura 4 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 4 se puede consultar los incrementos a aplicar.



Figura D4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tabla D4. Modificación de la puntuación del antebrazo



Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. La figura 5 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 5.

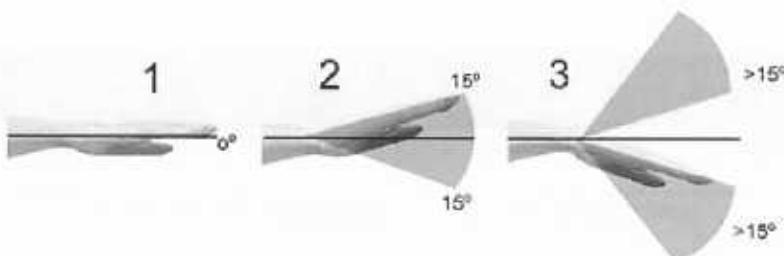


Figura D5. Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tabla D5. Puntuación de la muñeca.



El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital (figura 6). En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.



Figura D6. Desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente

Tabla D6. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.

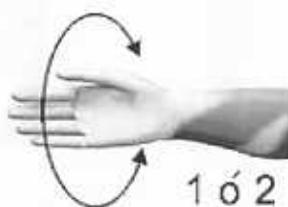


Figura D7. Giro de la muñeca.



Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tabla D7. Puntuación del giro de la muñeca.

Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

Puntuación del cuello

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la tabla 8. La figura 8 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

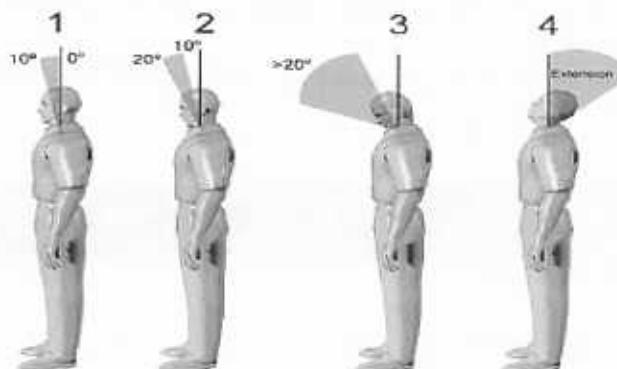


Figura D8. Posiciones del cuello.



Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tabla D8. Puntuación del cuello.

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal y como indica la tabla 9.

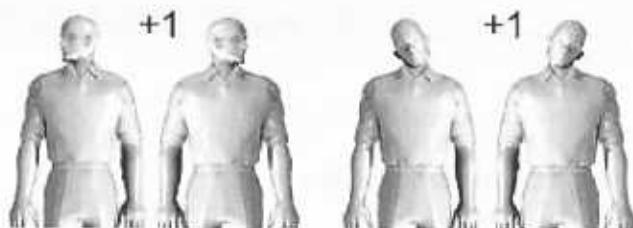


Figura D9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Tabla D9. Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación del tronco.

El segundo miembro a evaluar del grupo B será el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea sentado o bien la realiza de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 10.

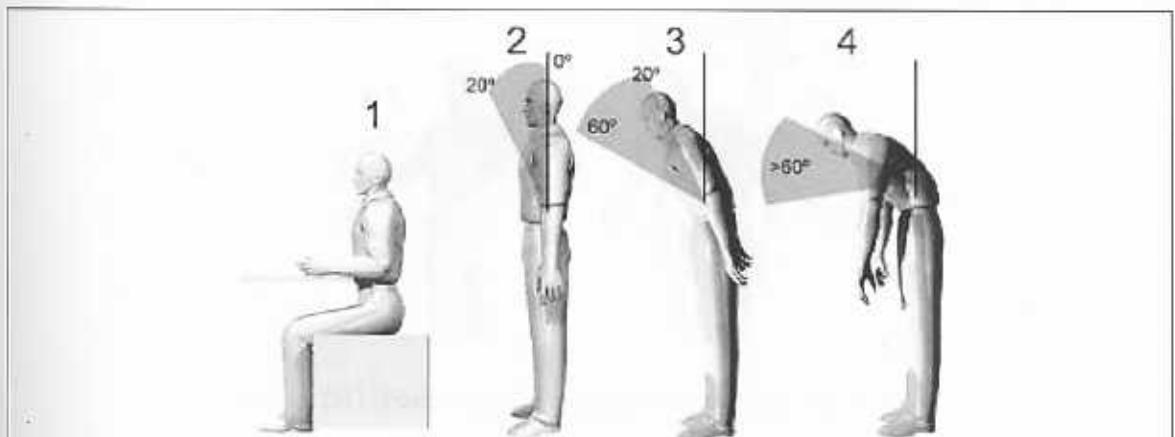


Figura D10. Posiciones del tronco.

Puntos	Puntuación
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

Tabla D10. Puntuación del tronco.

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

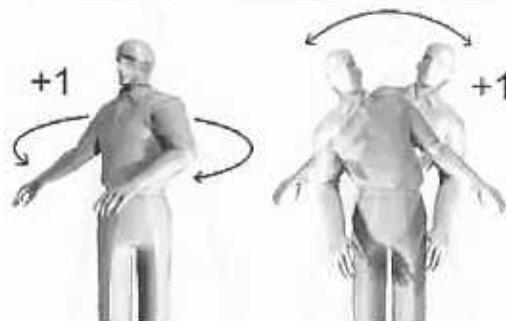


Figura D11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tabla D11. Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada. Con la ayuda de la tabla 12 será finalmente obtenida la puntuación.

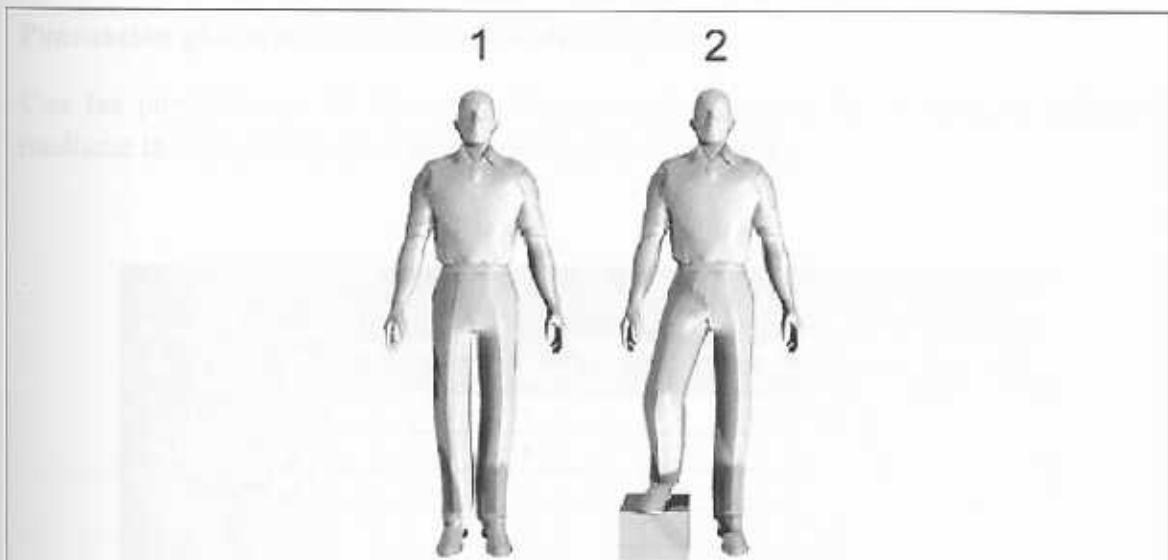


Figura D12. Posición de las piernas

Puntos	Posición
1	Sentado; con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido
2	

Tabla D12. Puntuación de las piernas.

Puntuaciones globales.

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.



Puntuación global para los miembros del grupo A.

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la tabla 13 una puntuación global para el grupo A.

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
1	3	2	3	3	3	3	4	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
2	3	3	4	4	4	4	5	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
3	2	3	4	4	4	4	5	5	5
3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
4	2	4	4	4	4	4	5	5	5
4	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	6	7	7	7
5	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
6	2	8	8	8	8	8	9	9	9
6	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla D13. Puntuación global para el grupo A.

Puntuación global para los miembros del grupo B.

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 14.



Cuello	Tronco											
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla D14. Puntuación global para el grupo B.

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

Puntos	Posición
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Tabla D15. Puntuación para actividad muscular y fuerzas ejercidas.



Puntuación Final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la tabla 16.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tabla D16. Puntuación Final.

Recomendaciones

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla 17, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA.

Así el evaluador habrá determinado si la tarea resulta aceptable tal y como se encuentra definida, si es necesario un estudio en profundidad del puesto para determinar con mayor concreción las acciones a realizar, si se debe plantear el rediseño del puesto o si, finalmente, existe la necesidad apremiante de cambios en la realización de la tarea. El evaluador será capaz, por tanto, de detectar posibles problemas ergonómicos y determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo. En definitiva, el



uso del método RULA le permitirá priorizar los trabajos que deberán ser investigados.

La magnitud de la puntuación postural, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde pueden encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto, realizar las convenientes recomendaciones de mejora de éste.

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tabla D17. Niveles de actuación según la puntuación obtenida.

Interfaz del software e- RULA para el cálculo de los niveles de actuación de los puestos de trabajo.

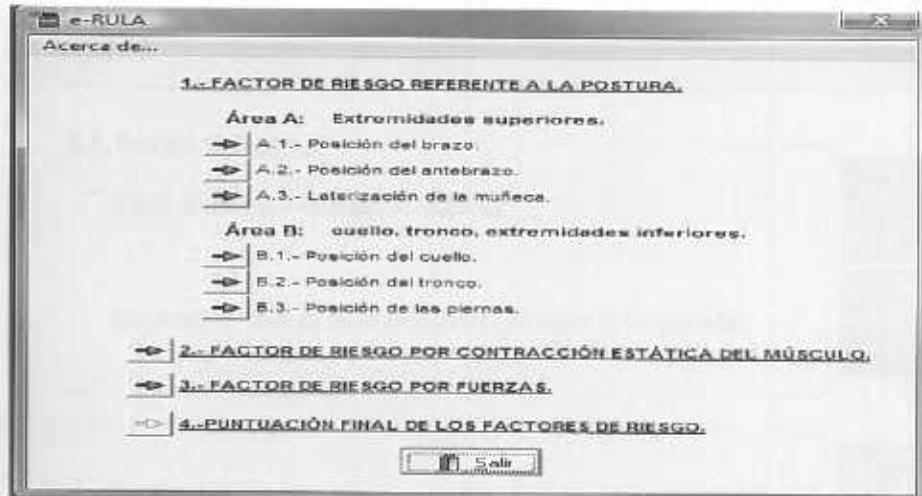


Figura D13. Menú principal software e-rula



ÁREA A

A.1.-Posición del brazo.

El hombro está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión (1p).

El hombro está entre 20 y 45 grados de flexión o mayor que 20 grados de extensión (2p).

El hombro está entre 45 y 90 grados de flexión (3p).

El hombro está flexionado más de 90 grados (4p).

El brazo está rotado (+1p).

El brazo está abducido (+1p).

La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo (-1p).

Figura D14. Puntuación de la posición del brazo

ÁREA A

A.2.- Posición del antebrazo.

El codo está entre 60 y 100 grados de flexión (1p).

El codo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados (2p).

El antebrazo cruza la linea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste (+1p).

Figura D15. Puntuación de la posición del antebrazo



ÁREA A

A.3.1- Puntuación de la muñeca.

La muñeca está en posición neutra (1p).

La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión (2p).

La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados (3p).

La muñeca está en desviación radial o cúbital (+1p a la puntuación de la muñeca)

A.3.2- Lateralización de la muñeca.

La muñeca está en posición de pronación o supinación en un rango extremo (2p).

La muñeca está en posición de pronación o supinación en un rango medio (1p).

Figura D16. Puntuación de la posición de la muñeca

ÁREA B

B.1.- Posición del cuello.

El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.

El cuello está entre 10 y 20 grados de flexión.

El cuello está flexionado por encima de 20 grados.

El cuello está en posición extendida.

El cuello está lateralizado.

El cuello está rotado.

Figura D17. Puntuación de la posición del cuello



ÁREA B

B.2.- Posición del tronco.

Postura sentada y tronco bien apoyado con inclinación de 90 grados o más (1p.)

Tronco flexionado entre 0 y 20 grados (2p.)

Tronco flexionado entre 20 y 60 grados (3p.)

Tronco flexionado más de 60 grados (4p.)

Tronco rotado (+1p.)

Tronco lateralizado (+1p.).








 Salir

Figura D18. Puntuación de la posición del tronco

ÁREA B

B.3.- Posición de las piernas.

Si el trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados (1p.)

Si el trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas (1p.)

Si las piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado (2p.)

 Salir

Figura D19. Puntuación de la posición de las piernas



CONTRACCIÓN ESTÁTICA DEL MÚSCULO.

FACTOR 2:

Postura principalmente Estática [mantenida más de un minuto] (1p.)

Postura principalmente Dinámica [no es mantenida más de un minuto] (0p.)

Salir

Figura D20. Puntuación contracción estática del músculo.

RIESGO POR FUERZAS.

FACTOR 3:

2 Kgs. o menos y mantenida intermitentemente (0p.)

Entre 2 y 10 Kgs. y mantenida intermitentemente (1p.)

Entre 2 y 10 Kgs. y requiere una postura estática [mantenida más de un minuto] o requiere movimientos repetitivos [más de 4 veces por minuto] (2p.)

Mayor de 10 Kgs. aplicada intermitentemente (2p.)

Mayor de 10 Kgs. requiriendo postura estática o movimientos repetitivos (3p.)

Experimentado a través de una rápida construcción o golpe (3p.)

Salir

Figura D21. Puntuación de riesgo por fuerza

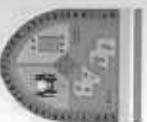


Figura D22. RULA Employee Assessment Worksheet.

RULA Employee Assessment Worksheet

Complete this worksheet following the step-by-step procedure below. Keep a copy in the employee's personnel folder for future reference.

A. Arm & Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position

Step 1a: Adjust...
If shoulder is raised +1
If upper arm is rotated +1
If arm is supported or person is leaning -1

Step 2: Locate Lower Arm Position

Step 2a: Adjust...
If arm is working across midline of the body +1
If arms out to side of body +1

Step 3: Locate Wrist Position

Step 3a: Adjust...
If wrist is bent from the radius +1

Step 4: Wrist Twist
If wrist is twisted in mid-range +1
If twist at or near end of range = 2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A
Use scores from steps 1,2,3 & 4 to total Posture Score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture rarely used (i.e. held for longer than 1 minute) or if action repeatedly occurs 4 times per minute or more +1

Step 7: Add Force/Load Score
If load less than 2 kg (intermittent) +1
If 2 kg to 10 kg static or repeated +2
If more than 10 kg load or repeated or shocks +3

Step 8: Find Row in Table C
The completed score from the Arm/Wrist analysis is used to find the row on Table C

Step 9: Locate Neck Position

Step 9a: Adjust...
If neck is twisted +1; If neck is side-leaning +1

Step 10: Locate Trunk Position

Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted +1; If trunk is side-leaning +1

Step 11: Legs
If legs & feet supported and balanced +1

SCORES

Table A

Upper Arm	Lower Arm	Posture Scores			
		1	2	3	4
1	1	1	2	2	
1	2	1	2	2	
1	3	1	2	2	
2	1	2	3	3	
2	2	2	3	3	
2	3	2	3	3	
3	1	3	3	3	
3	2	3	3	3	
3	3	3	3	3	
4	1	4	4	4	
4	2	4	4	4	
4	3	4	4	4	
4	4	4	4	4	

Table B

Legs	Trunk	Posture Scores				
		1	2	3	4	5
1	1	2	2	1	2	
1	2	2	2	1	2	
1	3	2	2	1	2	
2	2	3	3	2	3	
2	3	3	3	2	3	
2	4	3	3	2	3	
3	3	4	4	3	4	
3	4	4	4	3	4	
3	5	4	4	3	4	

Table C

Posture Score	Muscle Use Score	Posture Scores					
		1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	1	2	2	
1	2	2	2	1	2	2	
1	3	2	2	1	2	2	
2	1	2	2	1	2	2	
2	2	2	2	1	2	2	
2	3	2	2	1	2	2	
3	1	2	2	1	2	2	
3	2	2	2	1	2	2	
3	3	2	2	1	2	2	
4	1	2	2	1	2	2	
4	2	2	2	1	2	2	
4	3	2	2	1	2	2	
5	1	2	2	1	2	2	
5	2	2	2	1	2	2	
5	3	2	2	1	2	2	
6	1	2	2	1	2	2	
6	2	2	2	1	2	2	
6	3	2	2	1	2	2	
7	1	2	2	1	2	2	
7	2	2	2	1	2	2	
7	3	2	2	1	2	2	

Final Score

Final Wrist & Arm Score: + + =

Subject: _____ Company: _____ Department: _____ Date: / / Scorer: _____

FINAL SCORE: 1 or 2 = Acceptable; 3 or 4 investigate further; 5 or 6 investigate further and change soon; 7 investigate and change immediately

© Professor Alex Hodge, Cornell University, Nov. 2000

**ANEXO E: "Herramientas utilizadas en la Fase I".****Tabla E1. Herramientas Utilizadas en la Fase I.**

	Cinta Métrica. Cinta métrica profesional 5 m de longitud máxima.
	Escalera. Escalera de aluminio, 2 m de altura.
	Video Cámara. Cámara fotográfica y video. Marca: Kodak, Modelo: M753
	Trípode. Marca: WF Modelo: WT-3570



ANEXO F: Resultados Obtenidos en la Lista de Chequeo “Dortmund” por puesto de trabajo.

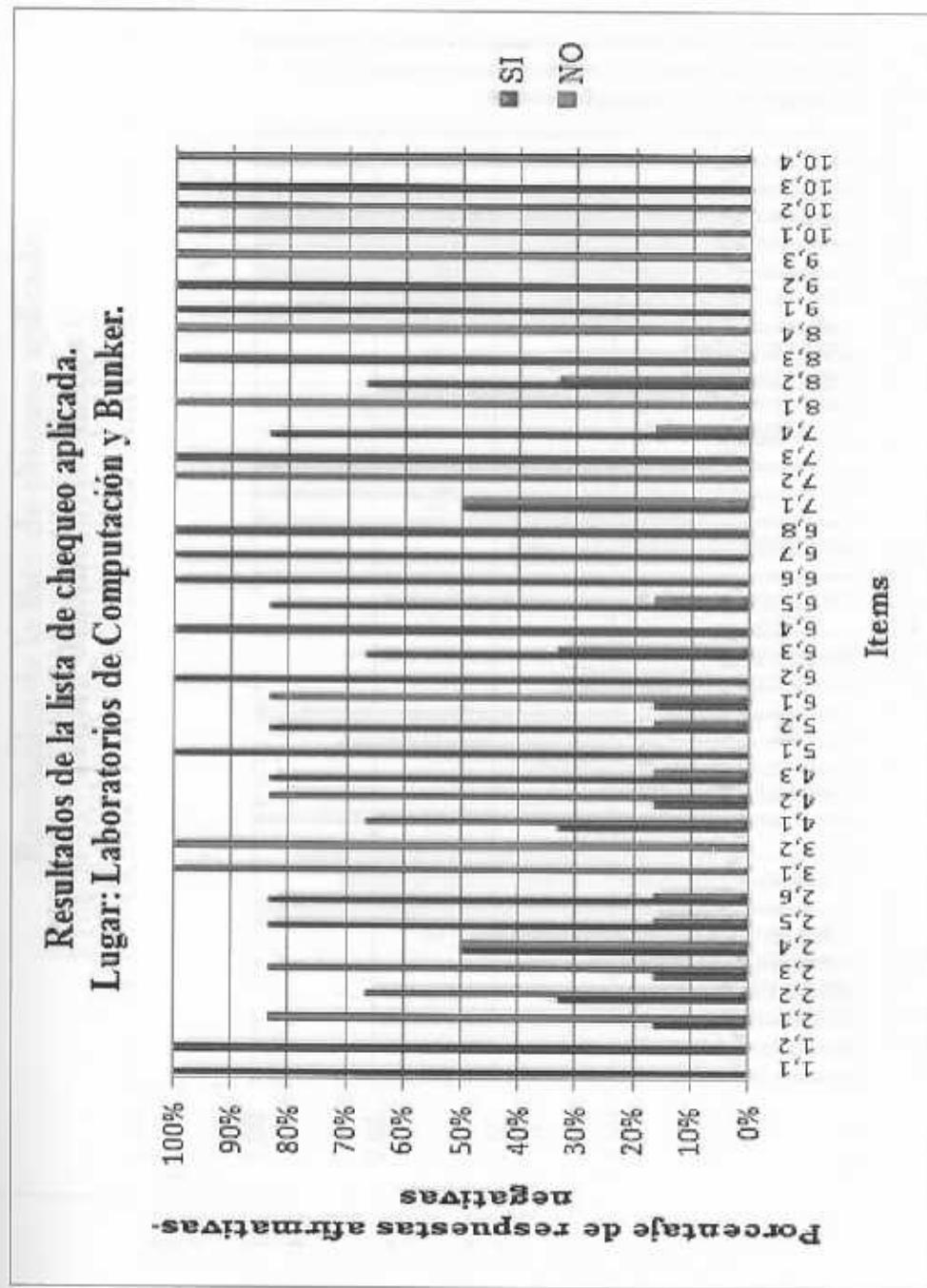


Gráfico F1. Resultados de la lista de Chequeo aplicada.

Lugar: Laboratorios de computación y Bunker.

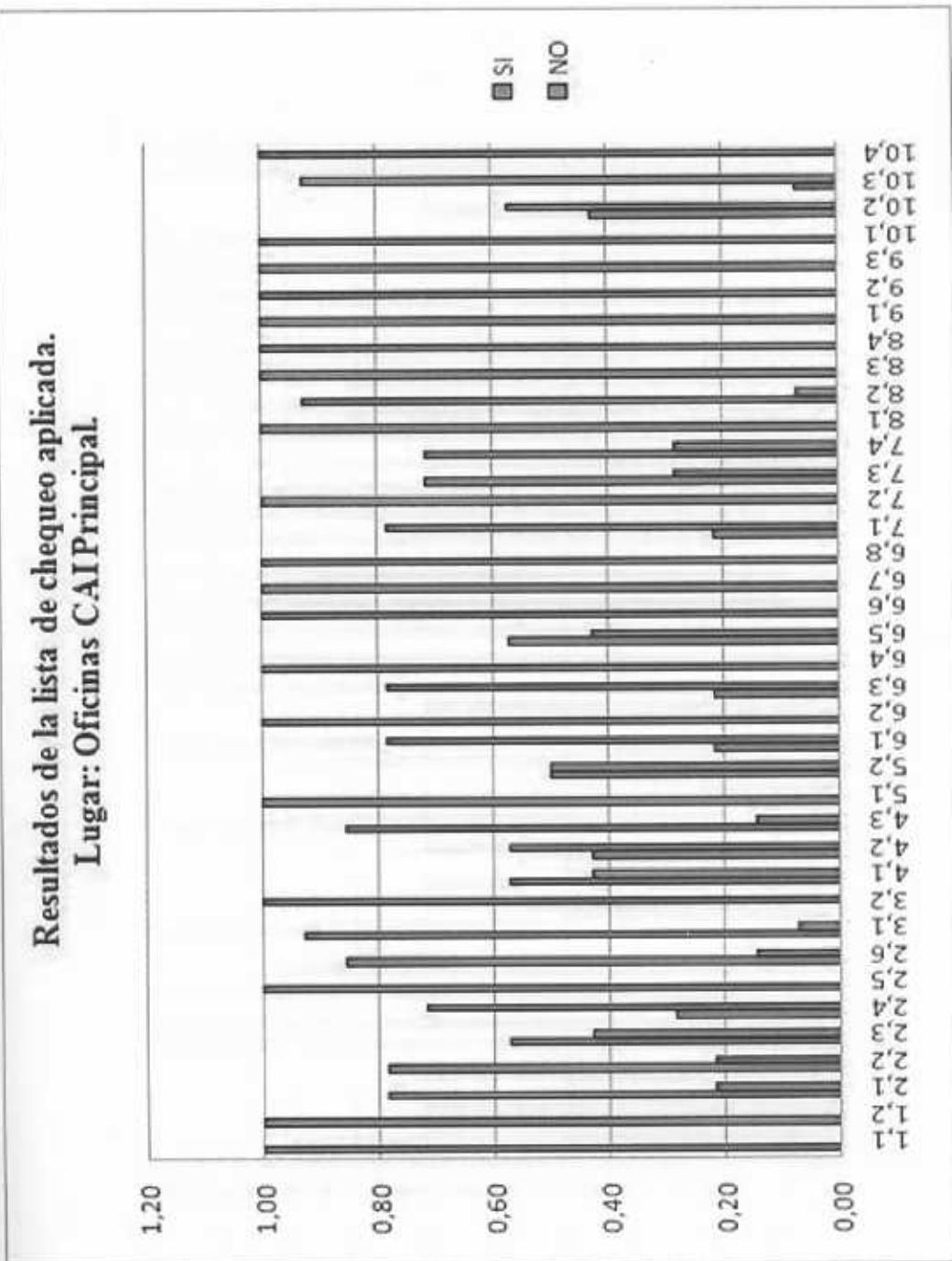


Gráfico F2. Resultados de la lista de Chequeo aplicada.

Lugar: Oficina CAI Principal.

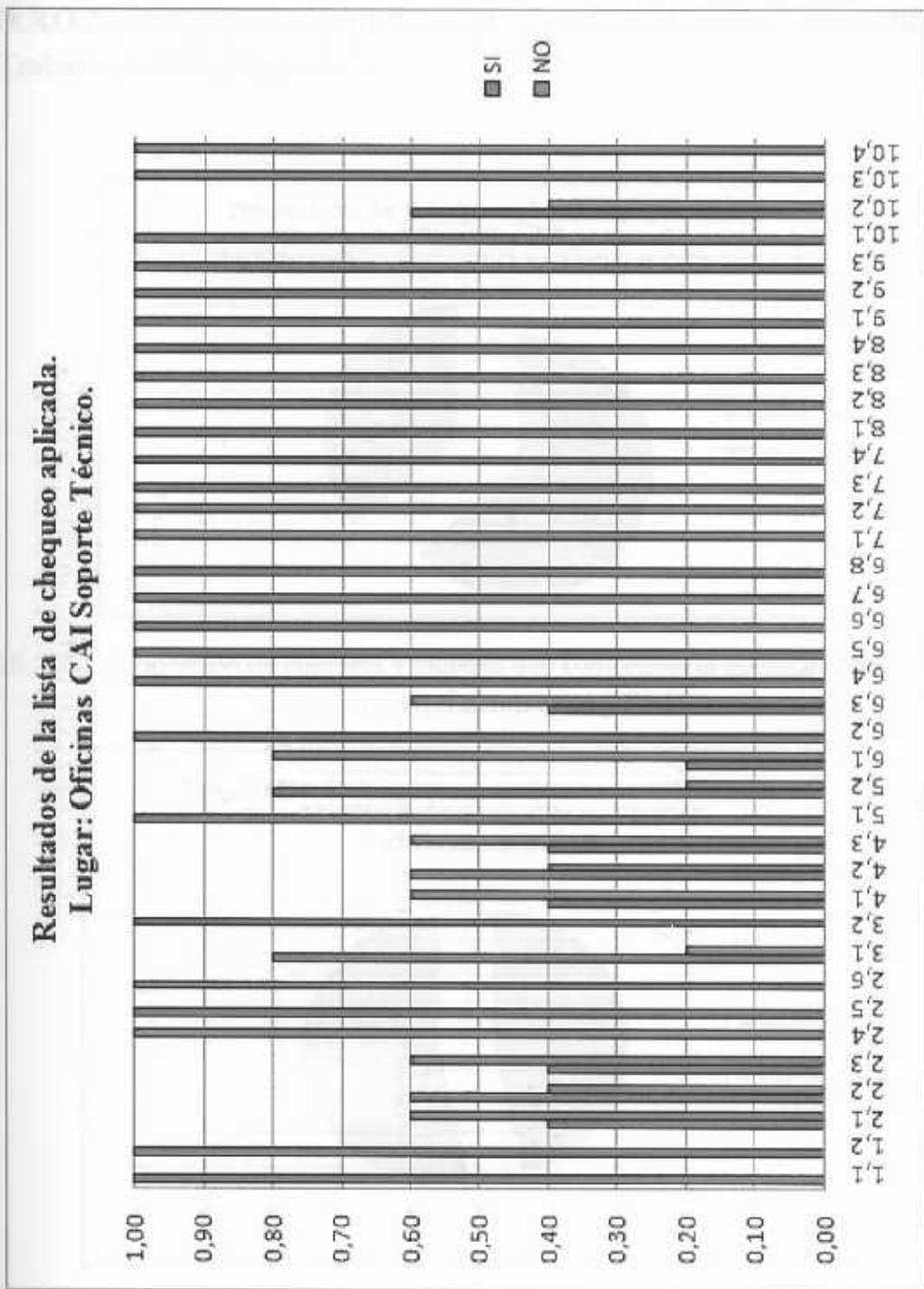


Gráfico F3. Resultados de la lista de Chequeo aplicada.

Lugar: Oficinas CAI Soporte Técnico.



ANEXO G: Resultados obtenidos en el “Cuestionario sobre las condiciones de Trabajo en Latinoamérica”.



Gráfico G1. Proporción de hombres y mujeres que conforman la población del personal administrativo (Laboratorios y CAI).

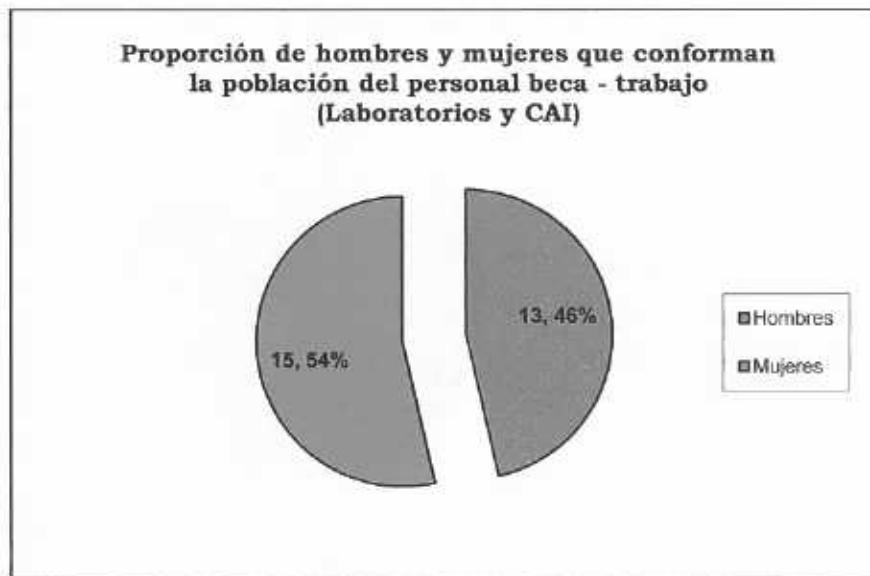


Gráfico G2. Proporción de hombres y mujeres que conforman la población del personal Beca-Trabajo (Laboratorios y CAI).

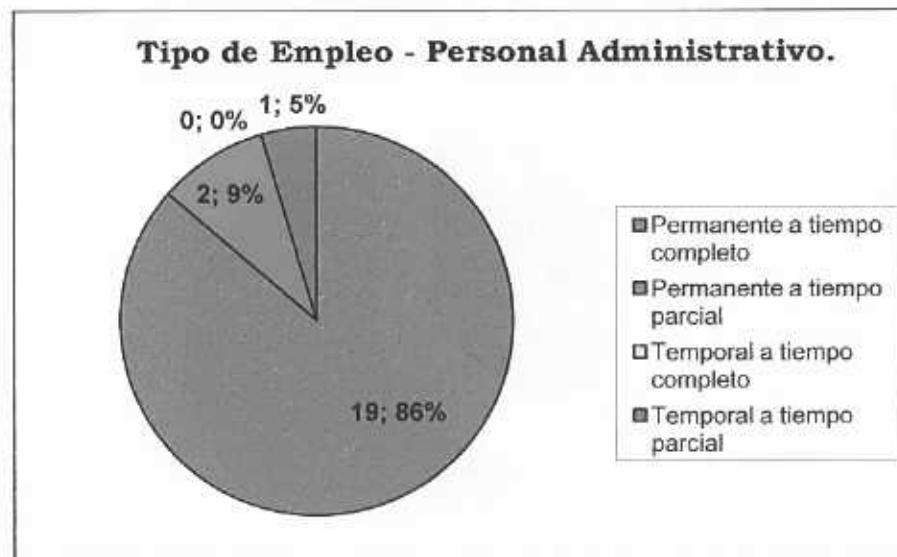


Gráfico G3. Tipo de Empleo – Personal Administrativo.

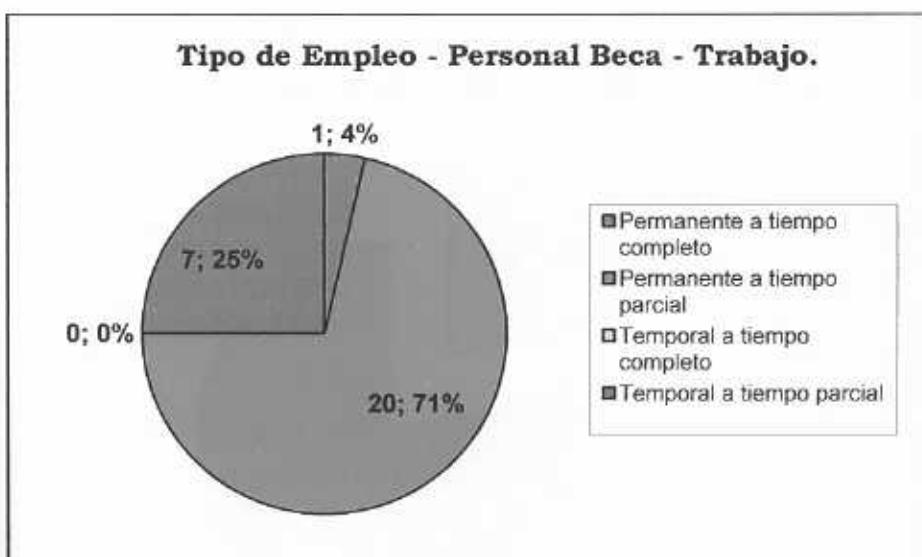


Gráfico G4. Tipo de Empleo – Personal Beca-Trabajo.

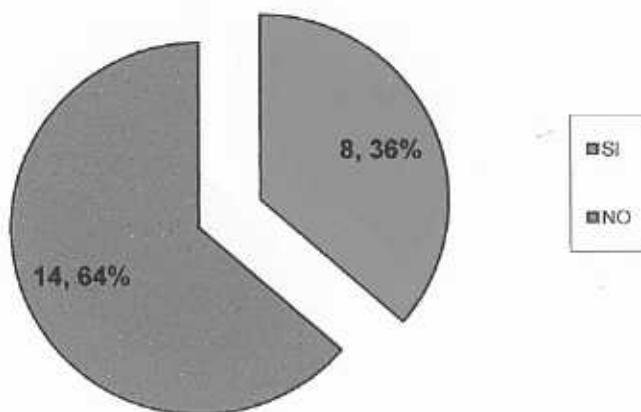
**Trabajo Alternativo - Personal Administrativo.**

Gráfico G5. Trabajo alternativo – Personal Administrativo.

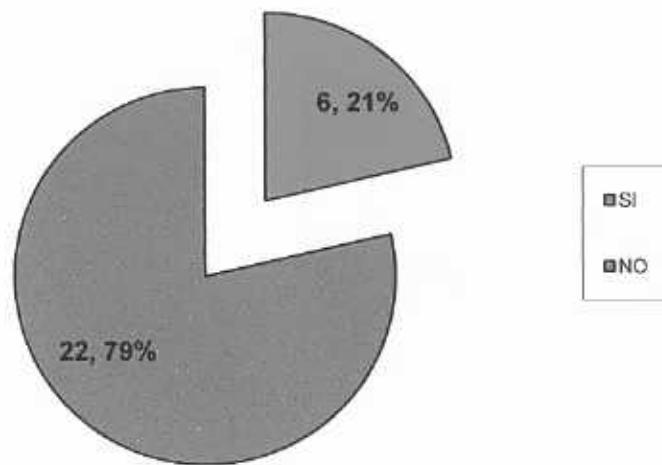
Trabajo Alternativo - Personal Beca - Trabajo.

Gráfico G6. Trabajo alternativo – Personal Beca-Trabajo.

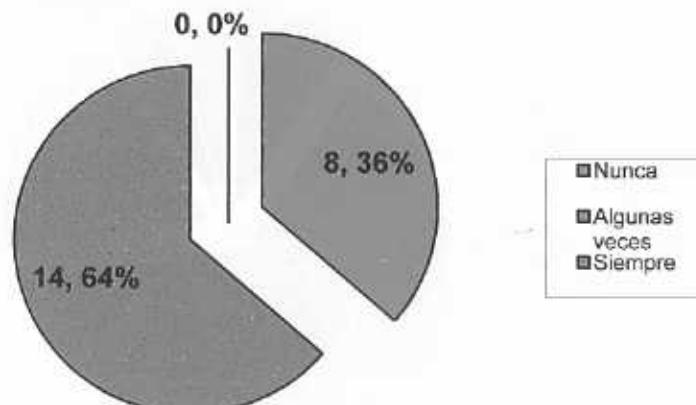
**Exceso de carga laboral - Personal Administrativo**

Gráfico G7. Exceso de Carga laboral – Personal Administrativo.

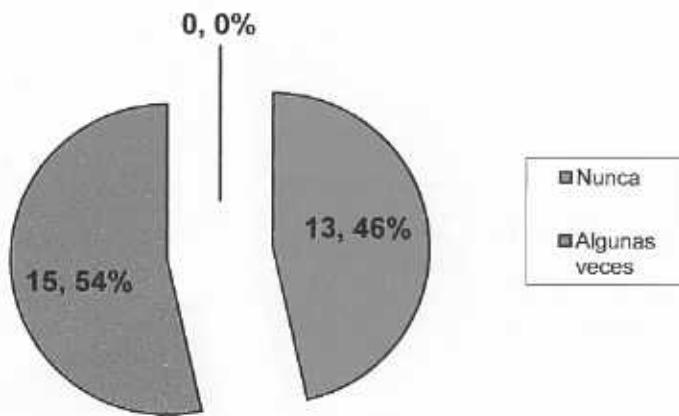
Exceso de carga laboral - Personal Beca - Trabajo

Gráfico G8. Exceso de Carga laboral – Personal Beca-Trabajo.

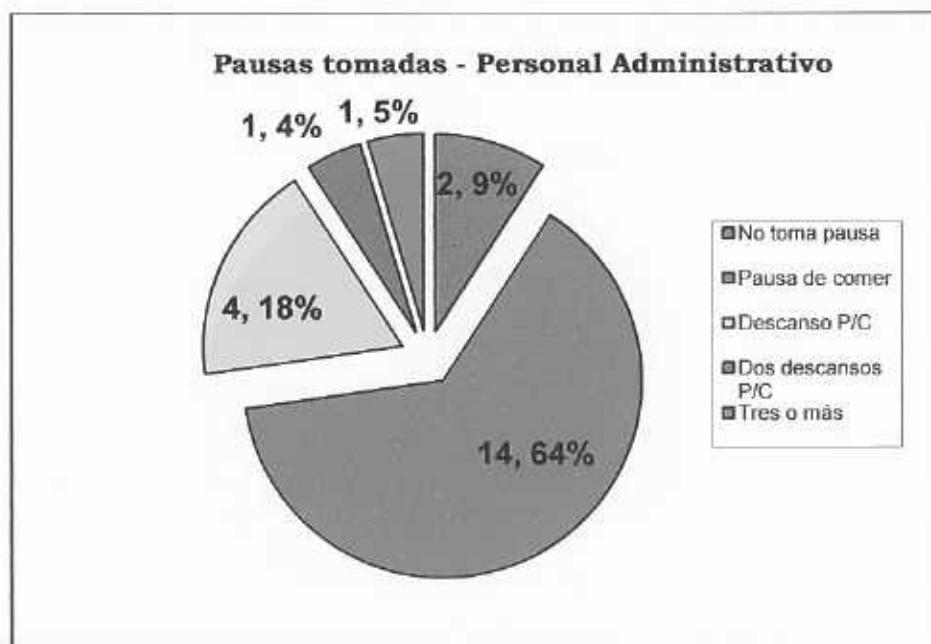


Gráfico G9. Pausas Tomadas – Personal Administrativo.

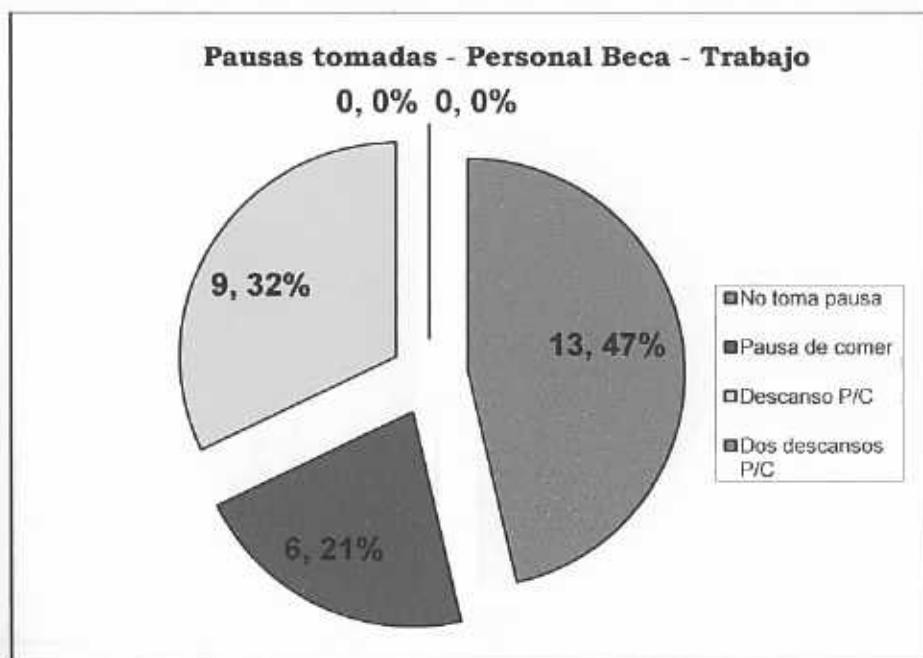


Gráfico G10. Pausas Tomadas – Personal Beca-Trabajo.

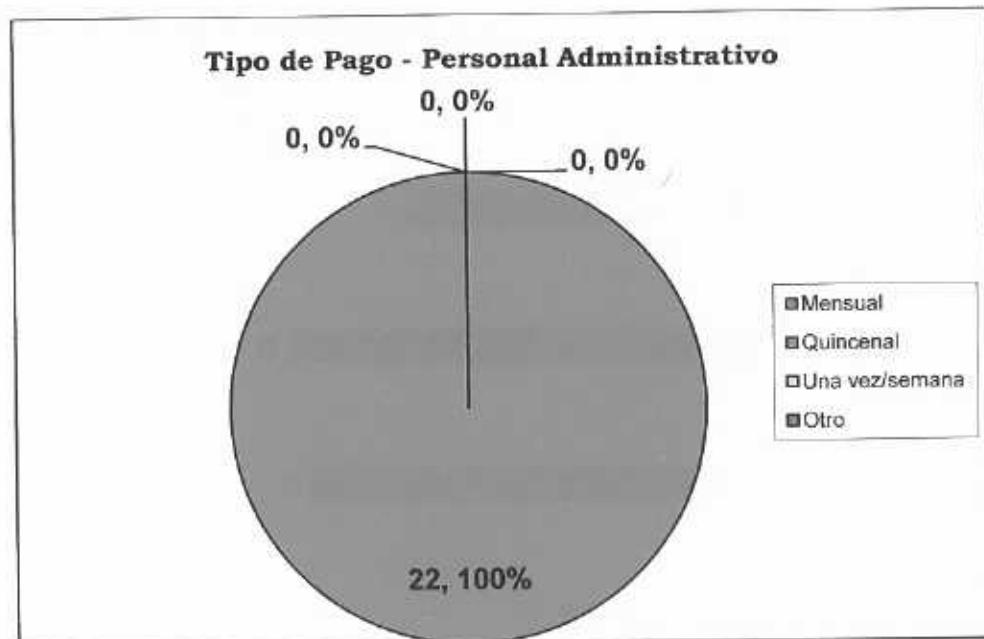


Gráfico G11. Tipo de Pago – Personal Administrativo.

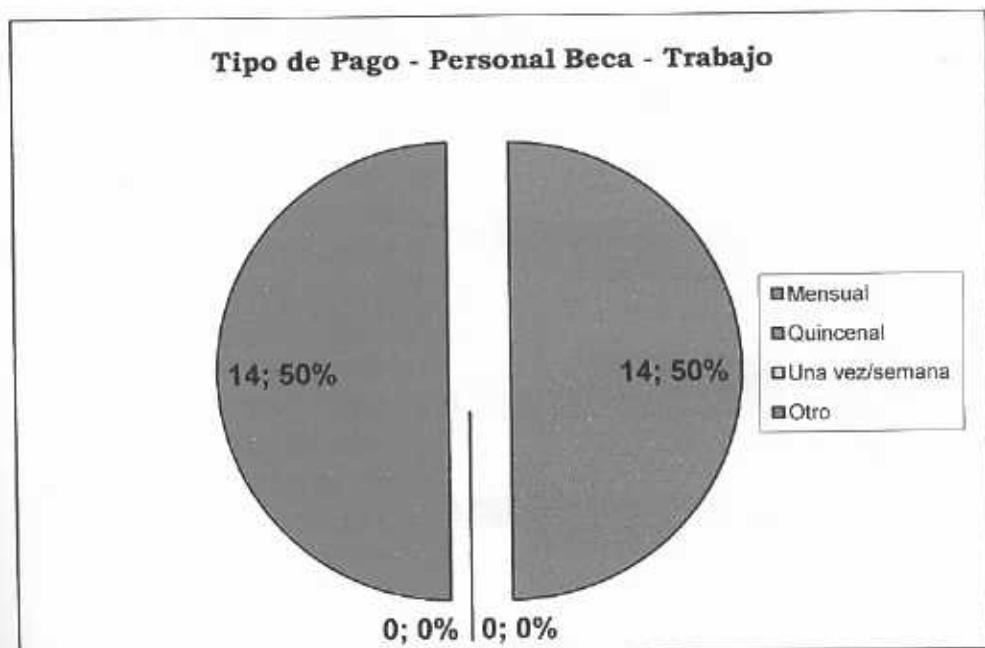


Gráfico G12. Tipo de Pago – Personal Beca-Trabajo.



Frecuencia con que se presentan los siguientes aspectos en los puestos de trabajo
Personal Administrativo

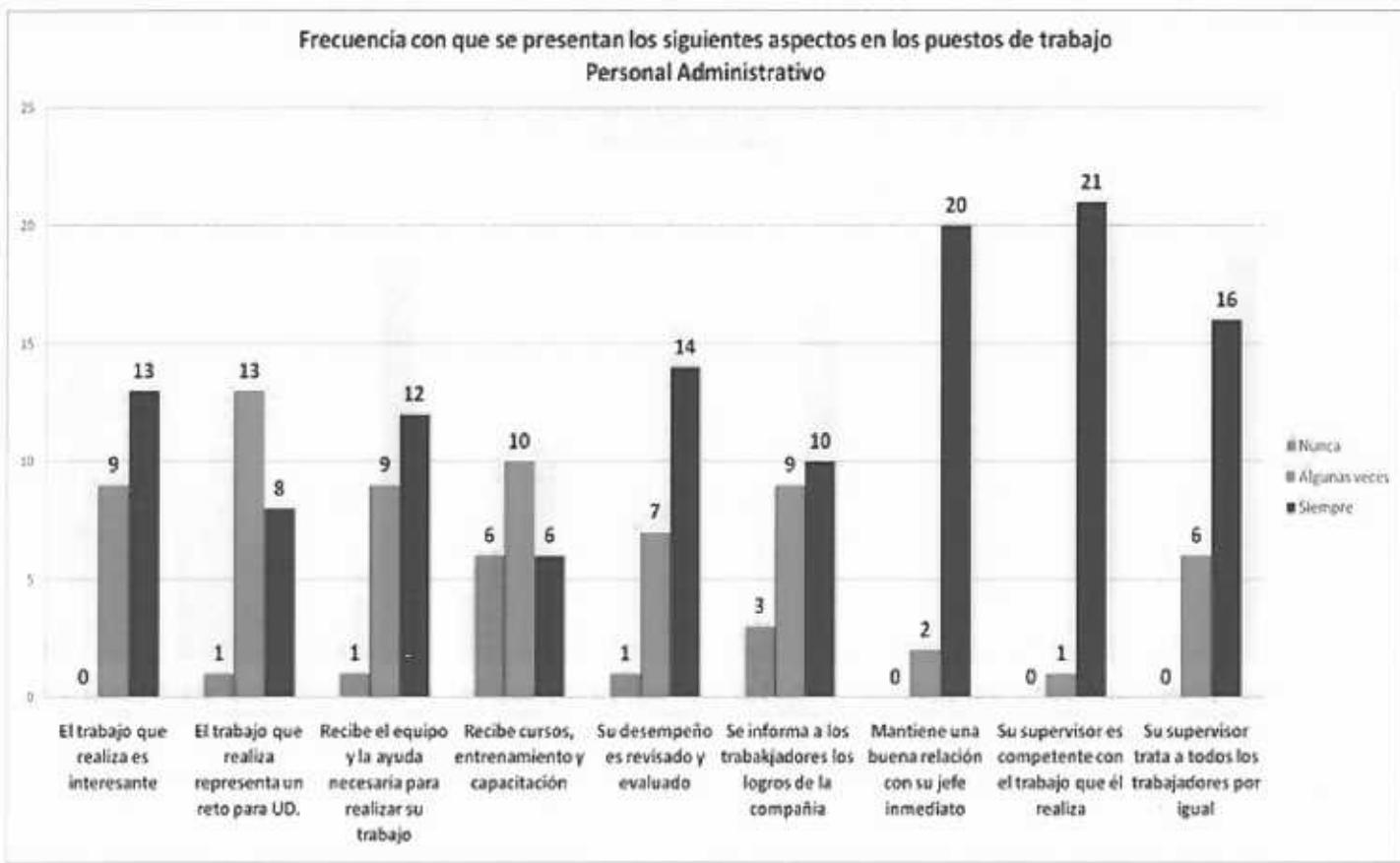


Gráfico G13. Frecuencia con que se presentan los siguientes aspectos en los puestos de trabajo – Personal Administrativo.

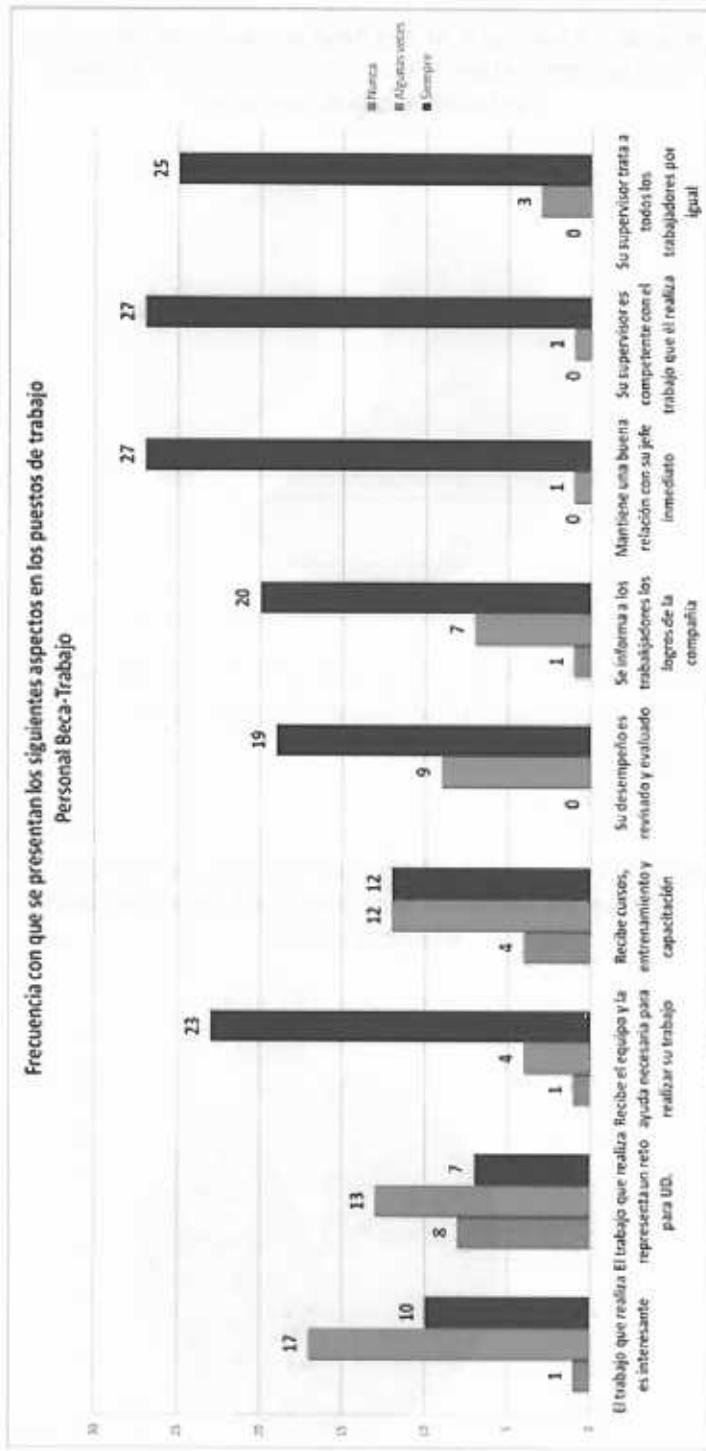


Gráfico G14. Frecuencia con que se presentan los siguientes aspectos en los puestos de trabajo – Personal Beca-Trabajo.



¿Considera que su trabajo lo expone a riesgos físicos y condiciones que atentan su salud?
Personal Administrativo

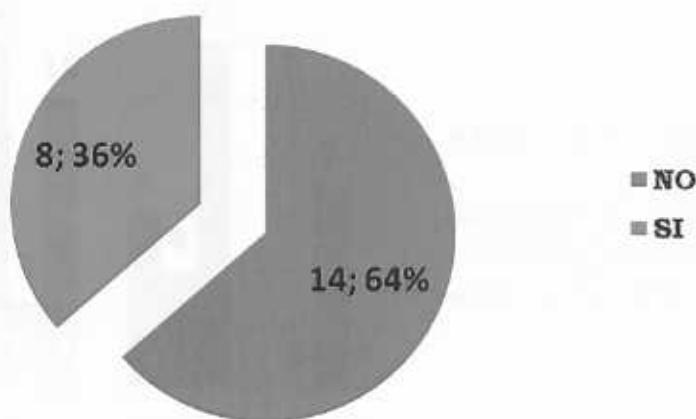


Gráfico G15. Exposición a riesgos físicos y condiciones que atentan la salud del trabajador – Personal Administrativo.

¿Considera que su trabajo lo expone a riesgos físicos y condiciones que atentan su salud?
Beca-Trabajo

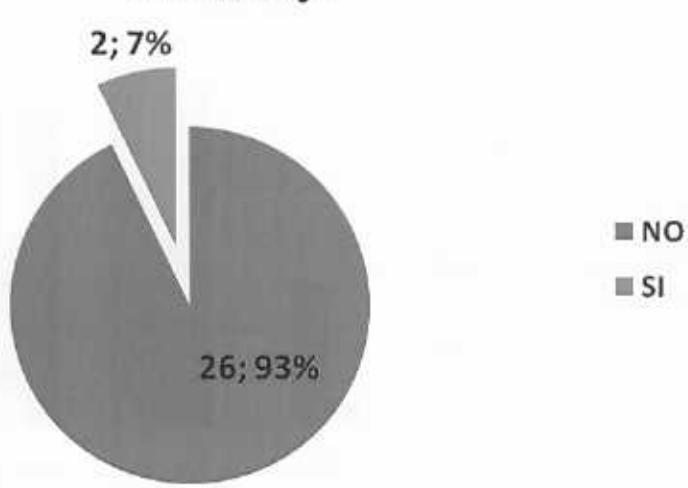


Gráfico G16. Exposición a riesgos físicos y condiciones que atentan la salud del trabajador – Personal Beca-Trabajo.



Gráfico G17. Limpieza y aseo en áreas de trabajo - Personal Administrativo.

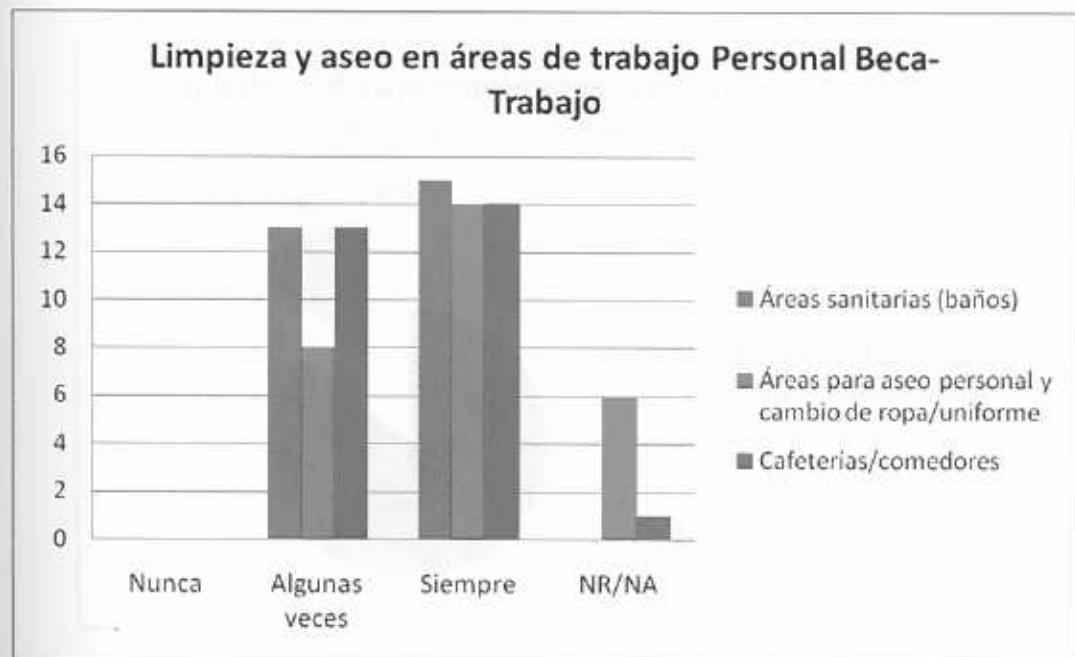


Gráfico G18. Limpieza y aseo en áreas de trabajo - Personal Beca-Trabajo.



Igualdad de oportunidades en el trabajo según el género Personal Administrativo

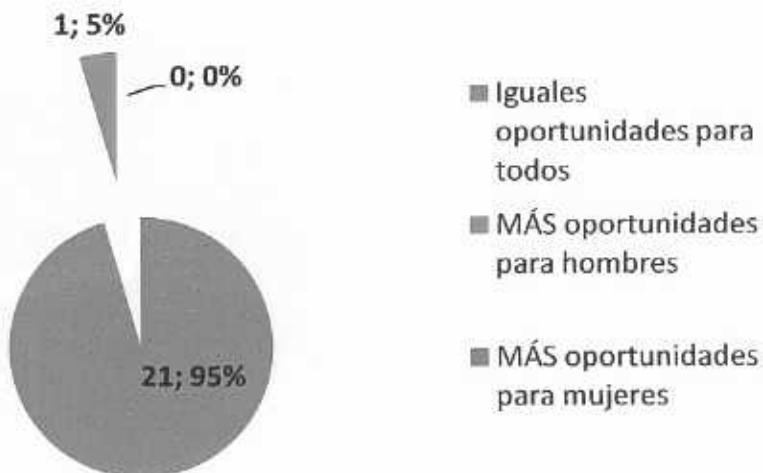


Gráfico G19. Igualdad de oportunidades en el trabajo según el género - Personal Administrativo.

Igualdad de oportunidades en el trabajo según el género Personal Beca-Trabajo



Gráfico G20. Igualdad de oportunidades en el trabajo según el género - Personal Beca-Trabajo.



Satisfacción con la Compañía - Personal Administrativo

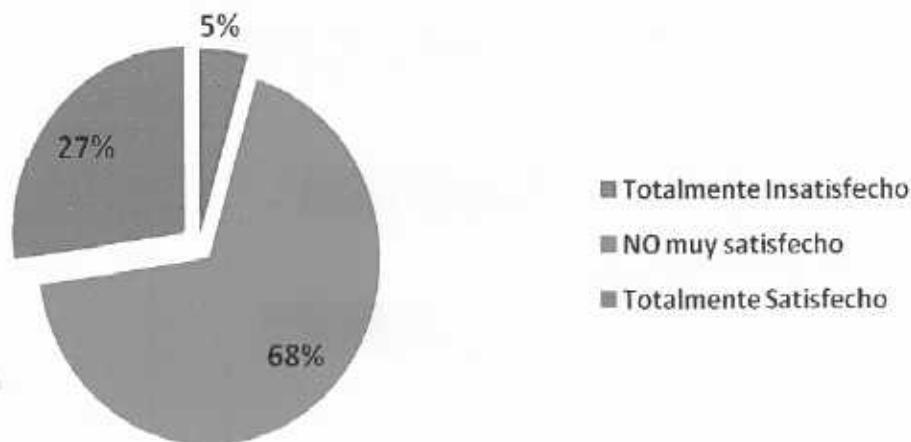


Gráfico G21. Satisfacción con la Compañía – Personal Administrativo.

Satisfacción con la Compañía Personal Beca-Trabajo

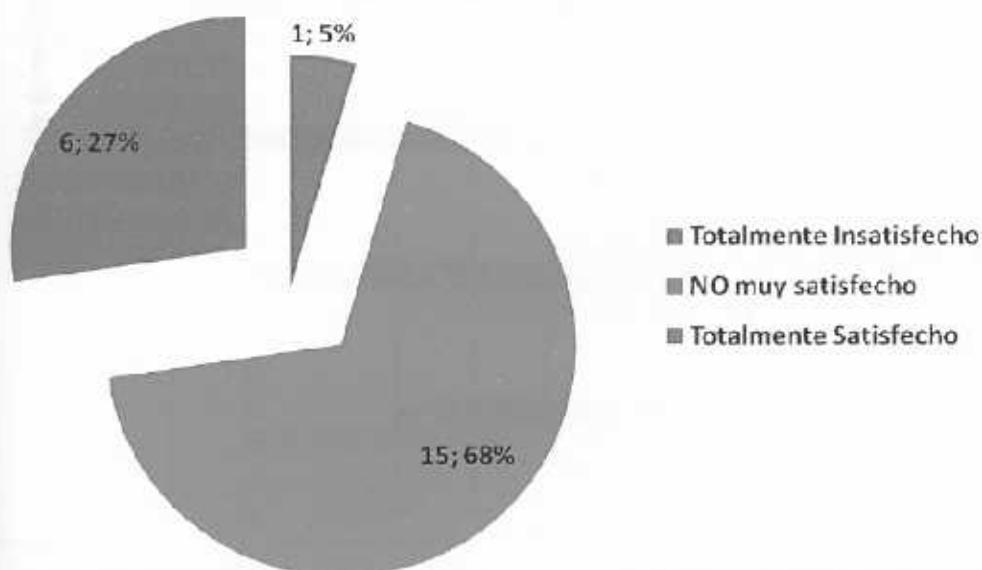


Gráfico G22. Satisfacción con la Compañía – Personal Beca-Trabajo.

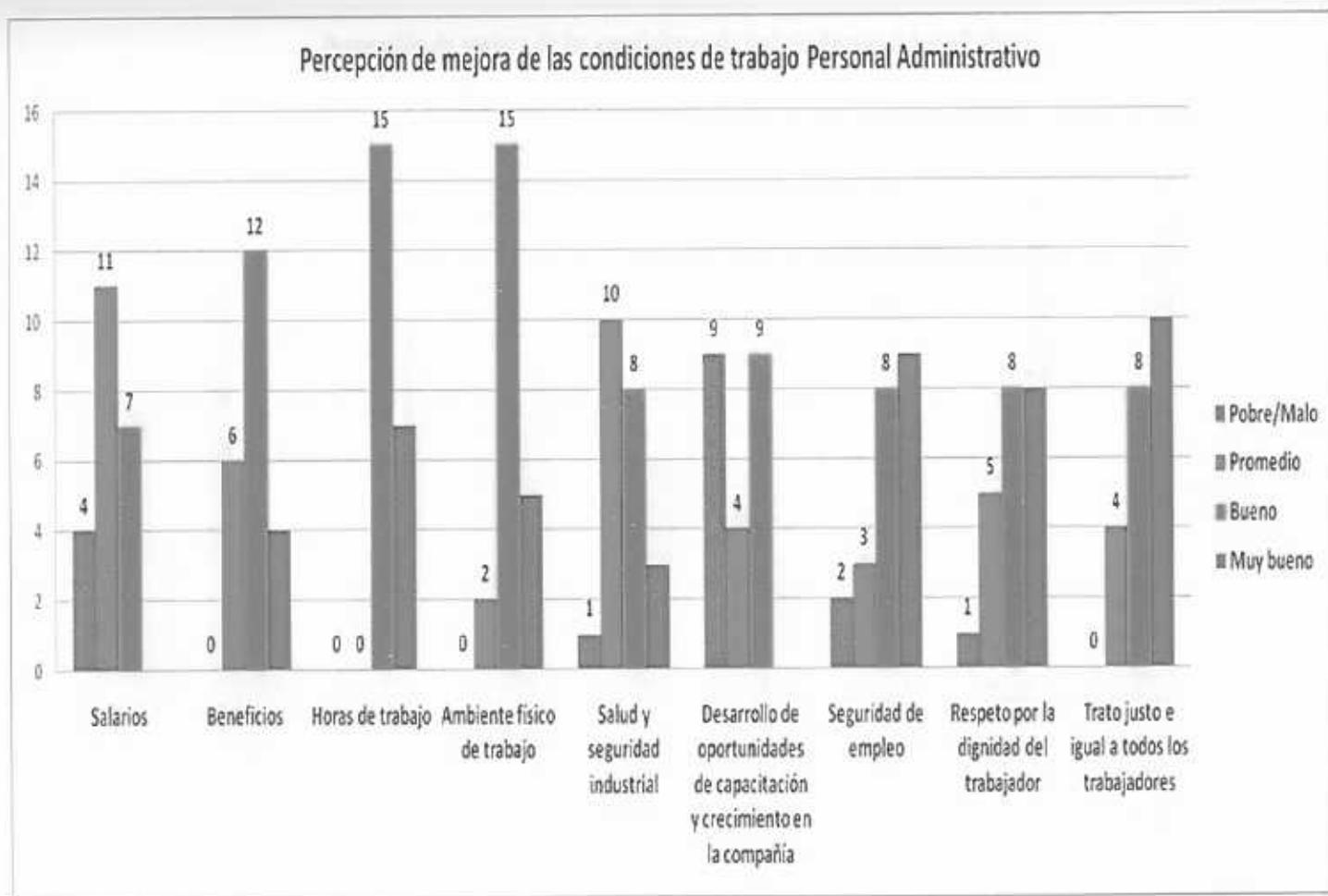


Grafico G23. Percepción de mejoras de las condiciones de trabajo – Personal Administrativo.



Percepción de mejora de las condiciones de trabajo Personal Beca-Trabajo

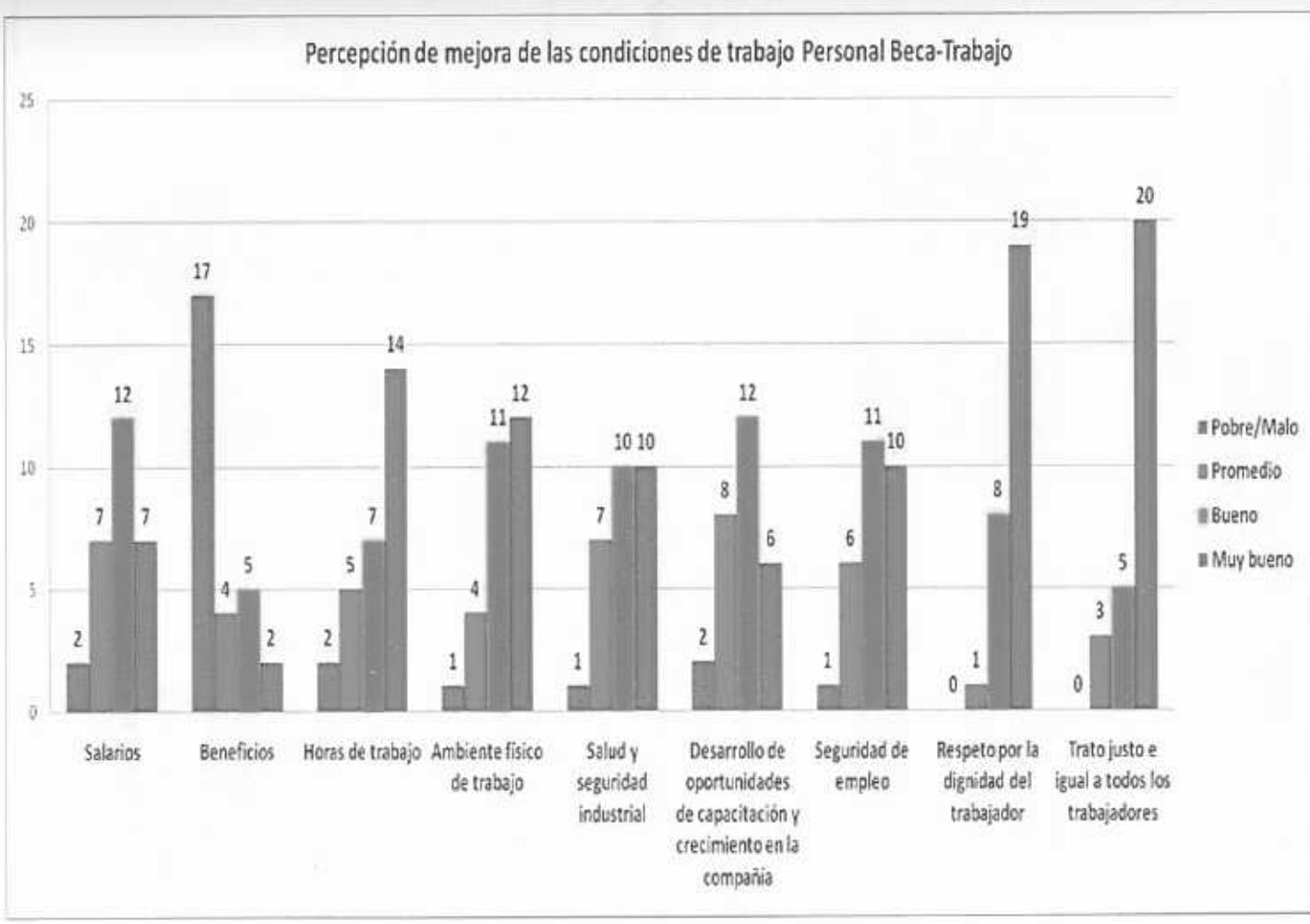


Gráfico G24. Percepción de mejoras de las condiciones de trabajo – Personal Beca-Trabajo.



Cambio de las condiciones de trabajo según Personal Administrativo

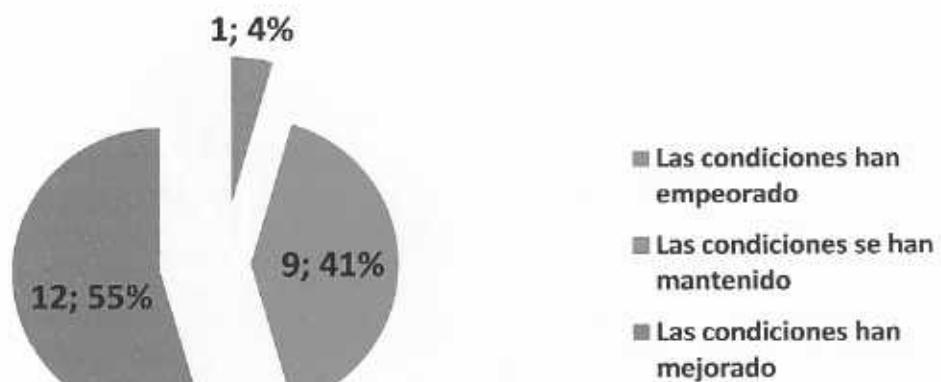


Gráfico G25. Cambio de las condiciones de trabajo – Personal Administrativo.

Cambio de las condiciones de trabajo según Personal Beca-Trabajo

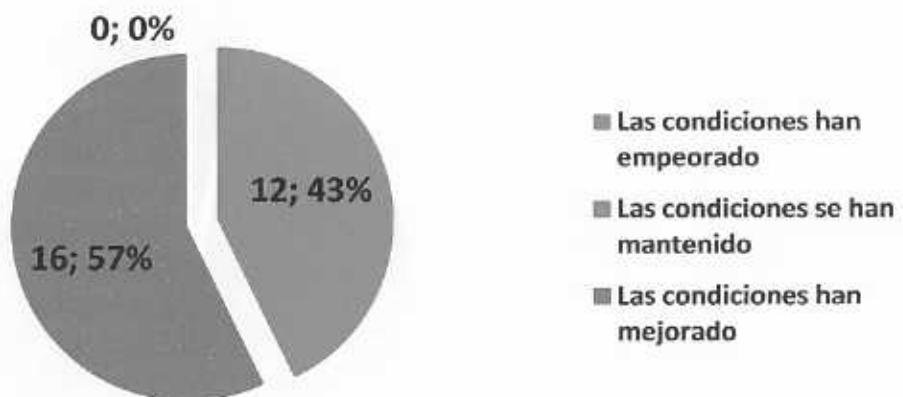


Gráfico G26. Cambio de las condiciones de trabajo – Personal Beca-Trabajo.



Gráfico G27. Satisfacción General con el Trabajo – Personal Administrativo.

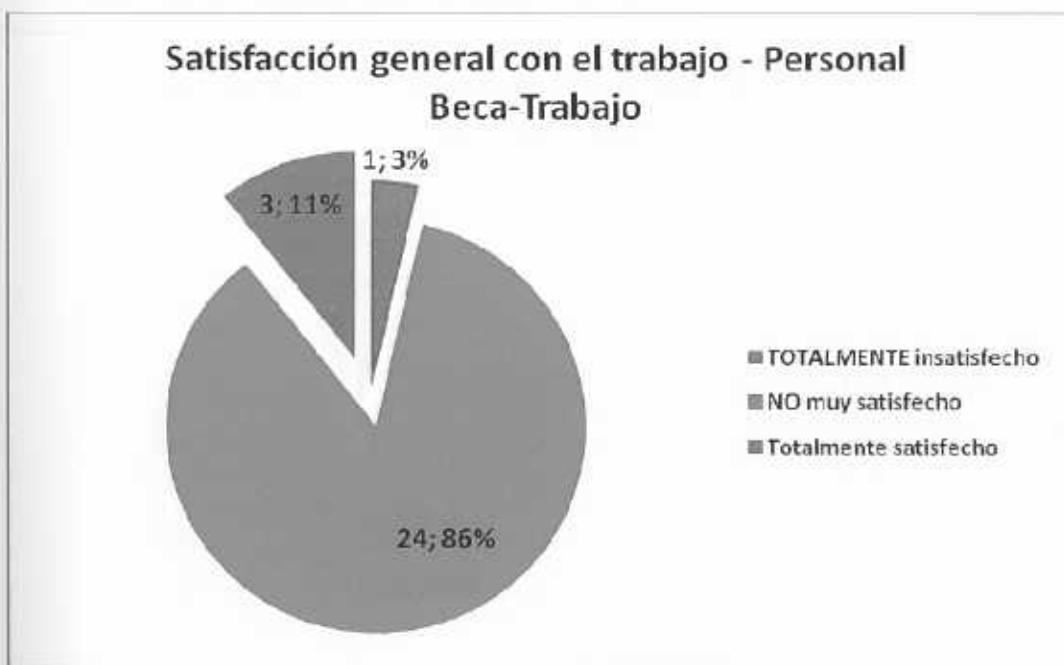


Gráfico G28. Satisfacción General con el Trabajo – Personal Beca-Trabajo.



Satisfacción general con la Compañía - Personal Administrativo

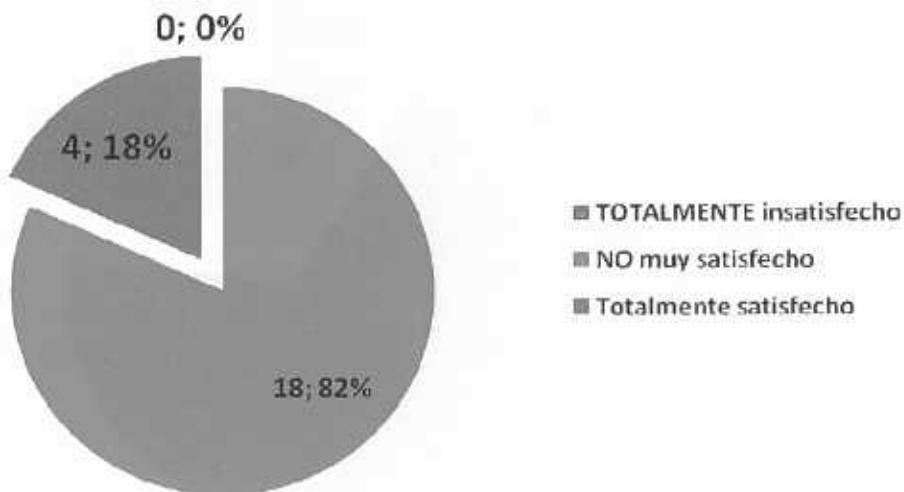


Gráfico G29. Satisfacción General con la Compañía – Personal Administrativo.

Satisfacción general con la Compañía - Personal Beca-Trabajo

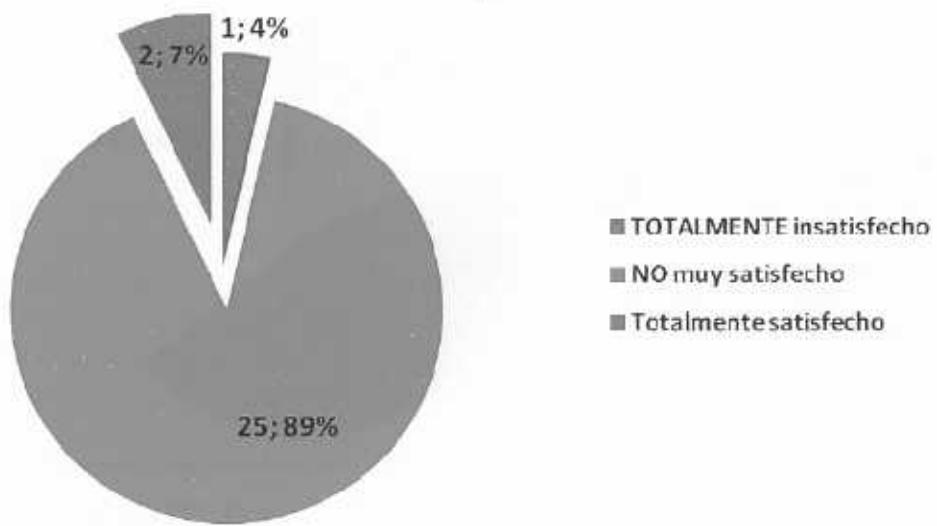


Gráfico G30. Satisfacción General con la Compañía – Personal Beca-Trabajo.



Gráfico G31. Estado de salud – Personal Administrativo.



Gráfico G32. Estado de salud – Personal Beca-Trabajo.



Gráfico G33. Frecuencia de ansiedad-nervios – Personal Administrativo.

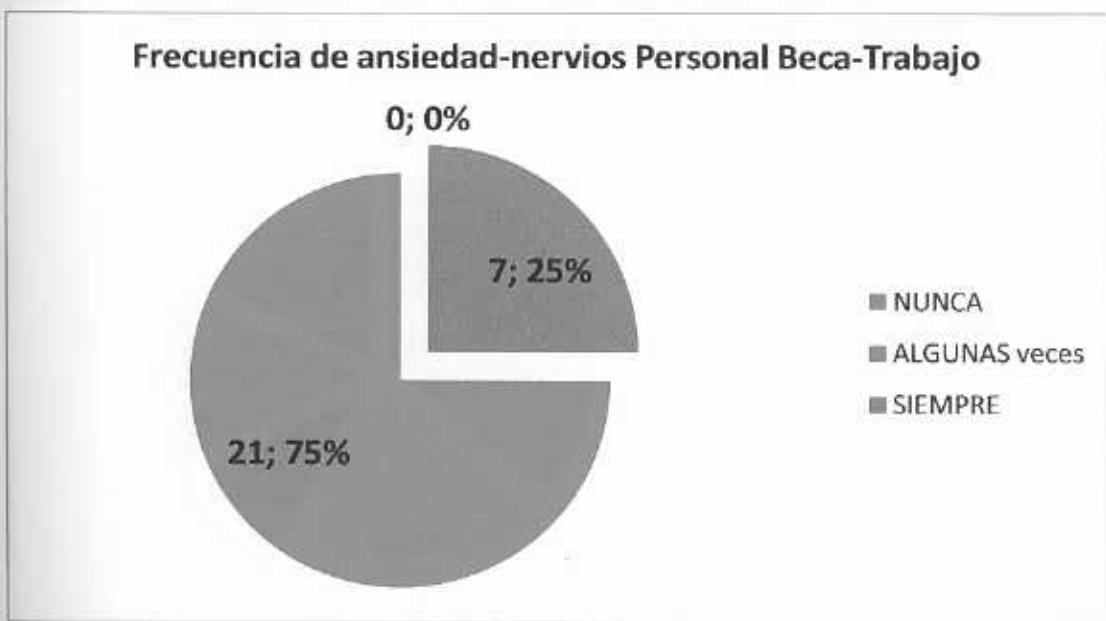


Gráfico G34. Frecuencia de ansiedad-nervios – Personal Beca-Trabajo.



Gráfico G35. Razones que ocasionan tensión laboral – Personal Administrativo.

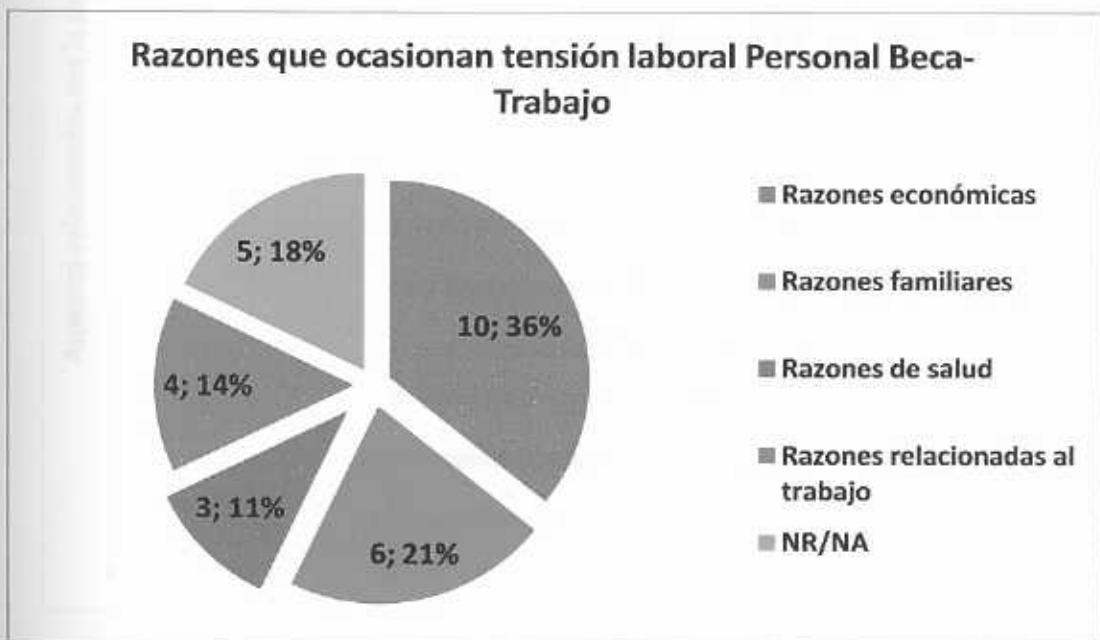
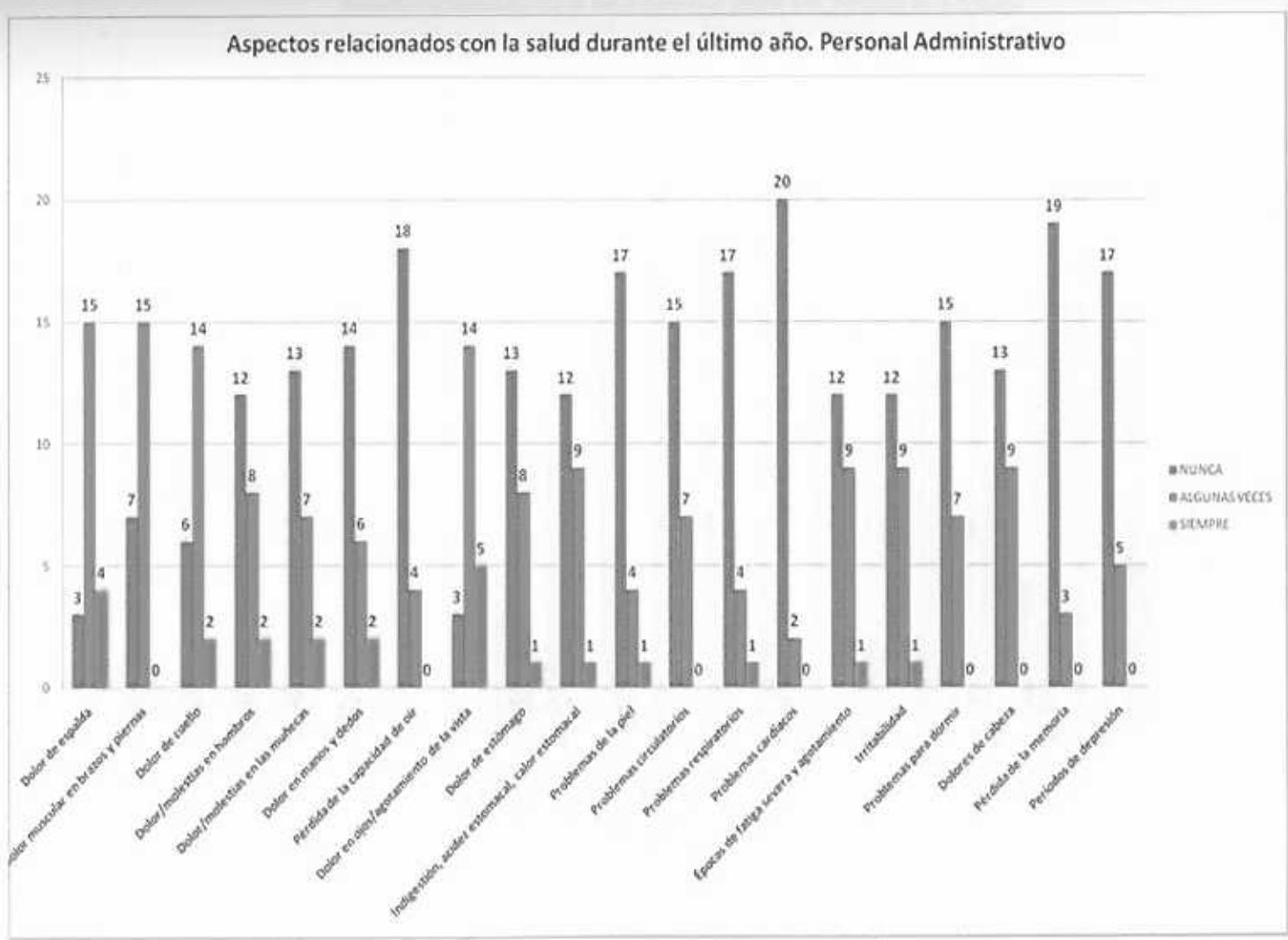


Gráfico G36. Razones que ocasionan tensión laboral – Personal Beca-Trabajo.



Gráfico G37. Aspectos relacionados con la salud durante el último año – Personal Administrativo.





Aspectos relacionados con la salud durante el último año. Personal Beca-Trabajo

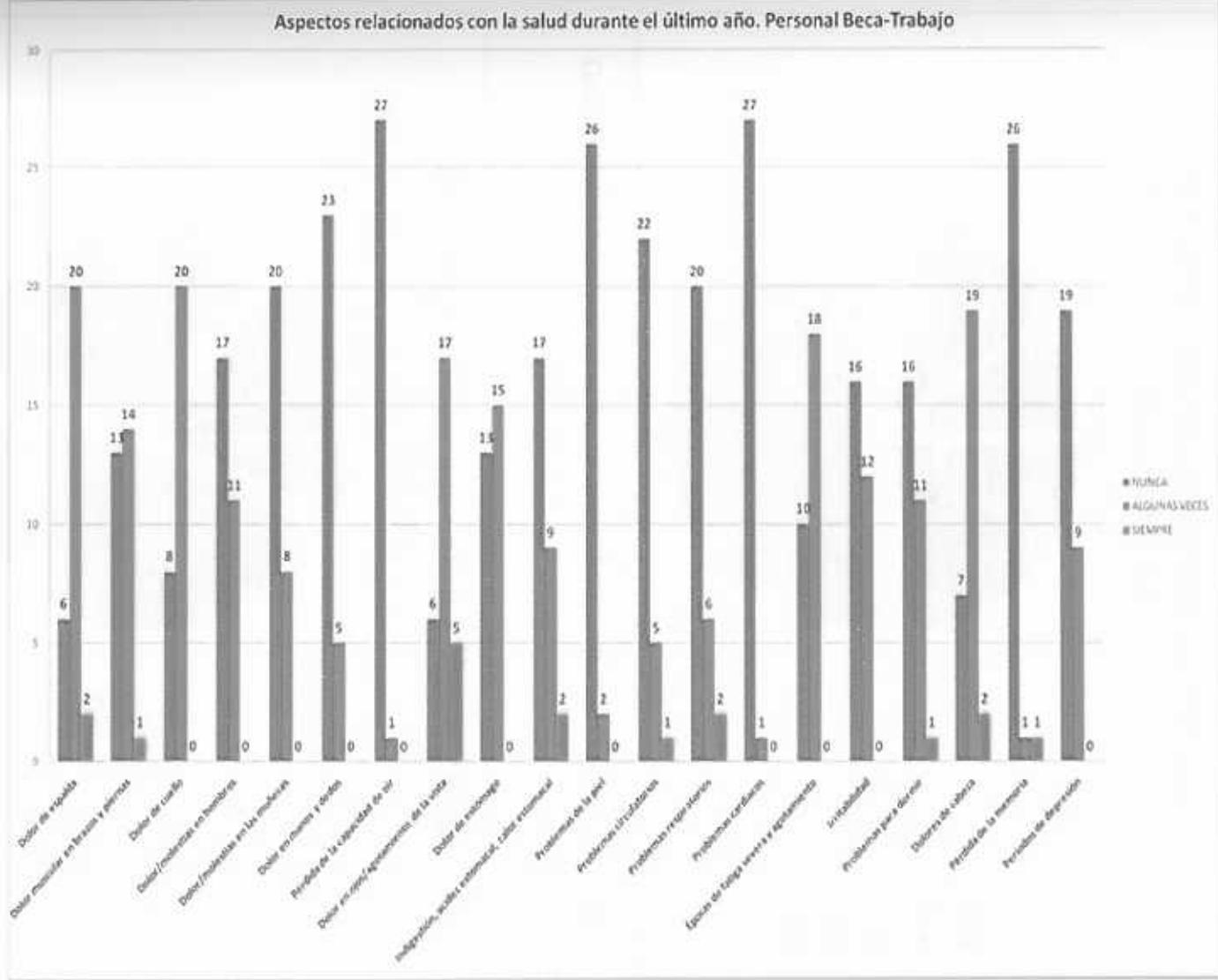


Gráfico G38. Aspectos relacionados con la salud durante el último año – Personal Beca-Trabajo.



Gráfico G39. Miembros de su hogar que trabajan – Personal Administrativo.



Gráfico G40. Miembros de su hogar que trabajan – Personal Beca-Trabajo.



¿Es usted la persona que mayor contribuye con el ingreso económico de su hogar? Personal Administrativo

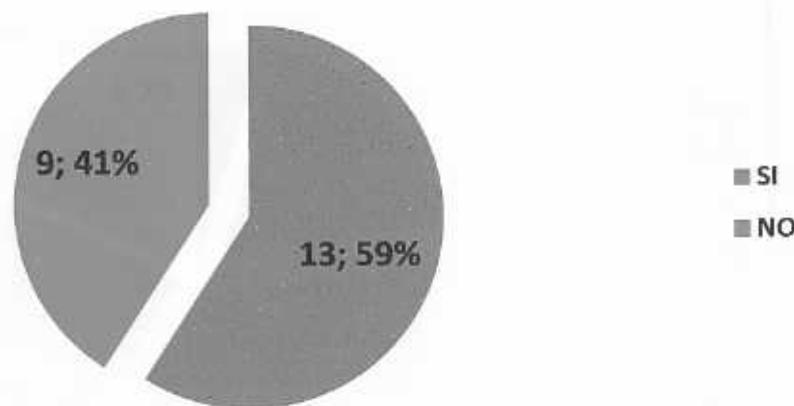


Gráfico G41. Persona de mayor contribución económica en el hogar – Personal Administrativo.

¿Es usted la persona que mayor contribuye con el ingreso económico de su hogar? Personal Beca-Trabajo

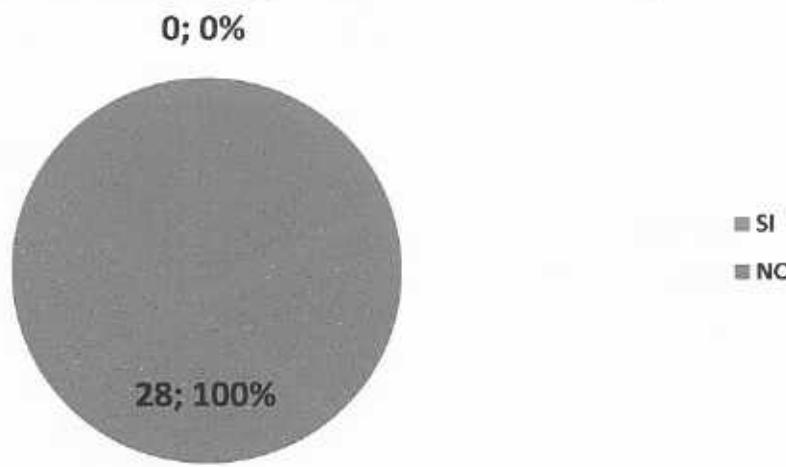


Gráfico G42. Persona de mayor contribución económica en el hogar – Personal Beca-Trabajo.



¿Cuántas personas viven en su hogar incluyendo su persona, adultos y niños? Personal Administrativo

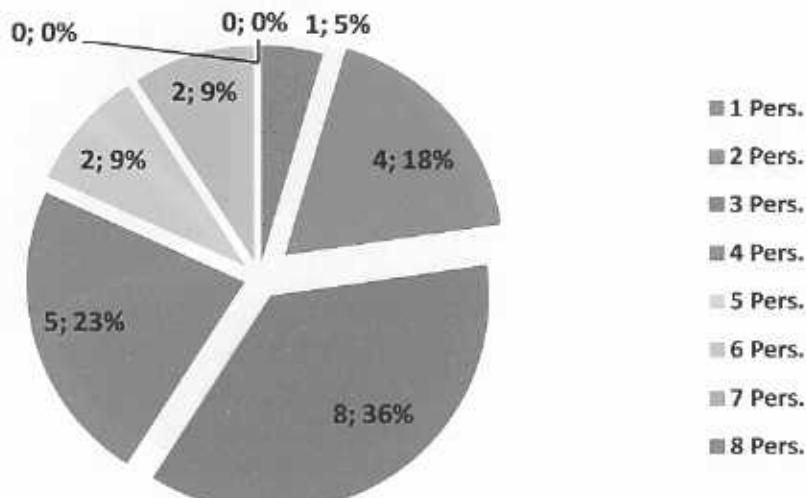


Gráfico G43. Personas que conforman el núcleo familiar – Personal Administrativo.

¿Cuántas personas viven en su hogar incluyendo su persona, adultos y niños? Personal Beca-Trabajo

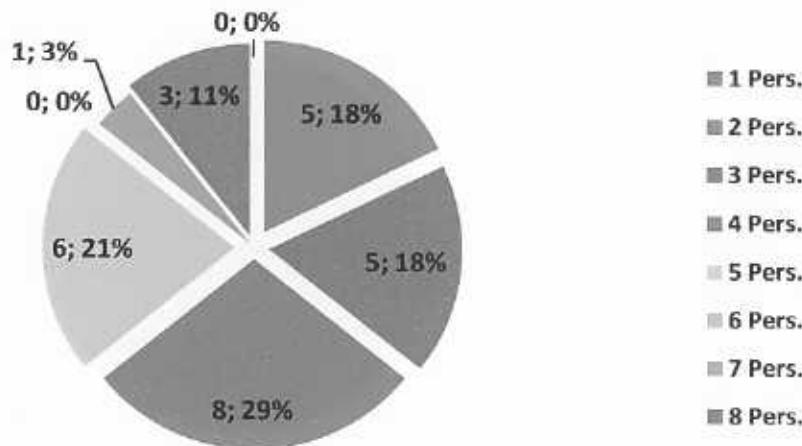


Gráfico G44. Personas que conforman el núcleo familiar – Personal Beca-Trabajo.



**¿Cuántos niños menores de 18 años tiene usted?
Personal Administrativo**

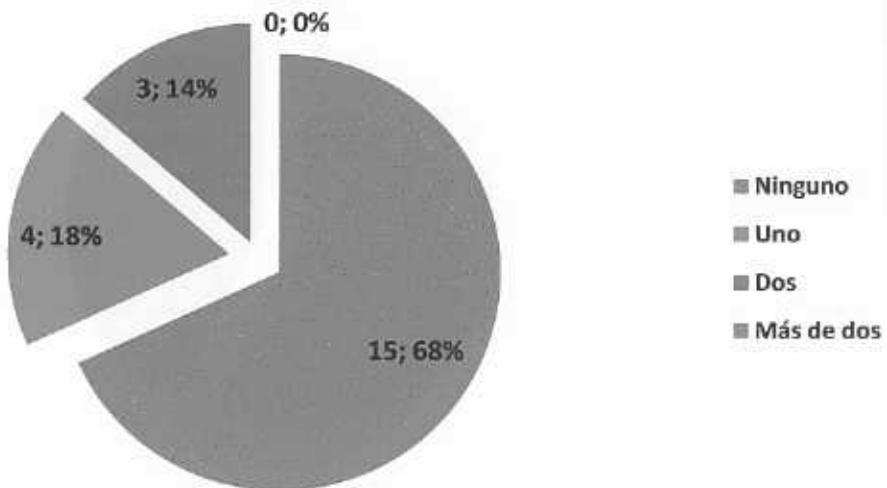


Gráfico G45. Niños menores de 18 años en el hogar – Personal Administrativo.

**¿Cuántos niños menores de 18 años tiene usted?
Personal Beca-Trabajo**

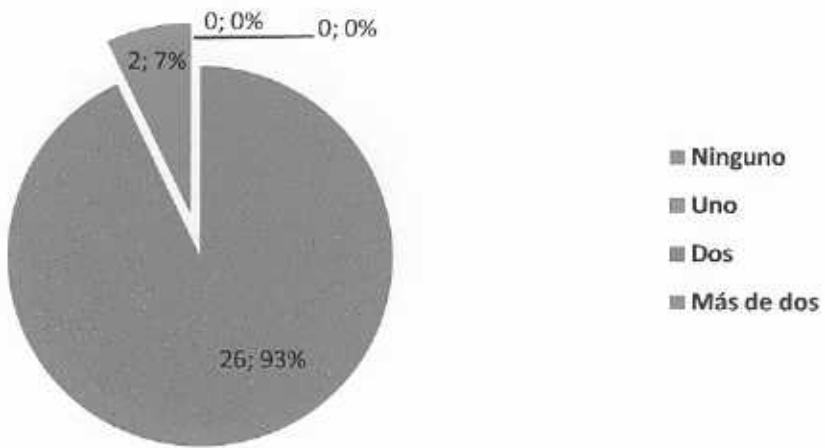


Gráfico G46. Niños menores de 18 años en el hogar – Personal Beca-Trabajo.



(Si tiene niños menores de 18 años) ¿Cuántos de sus niños van al colegio? Personal Administrativo

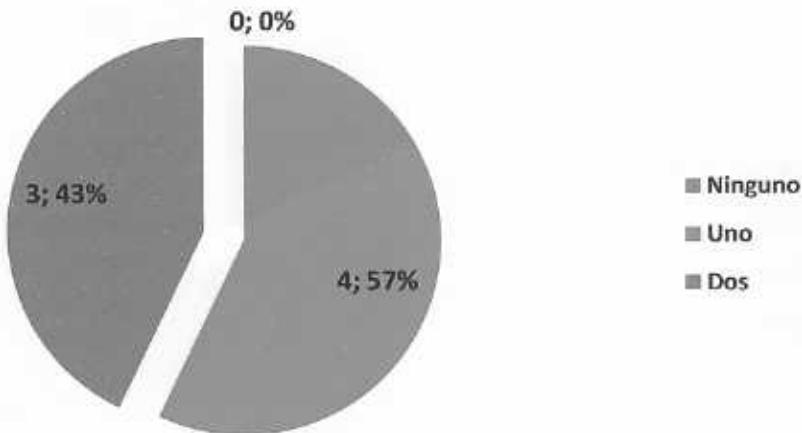


Gráfico G47. Niños menores de 18 años que asisten al colegio – Personal Administrativo.

(Si tiene niños menores de 18 años) ¿Cuántos de sus niños van al colegio? Personal Beca-Trabajo

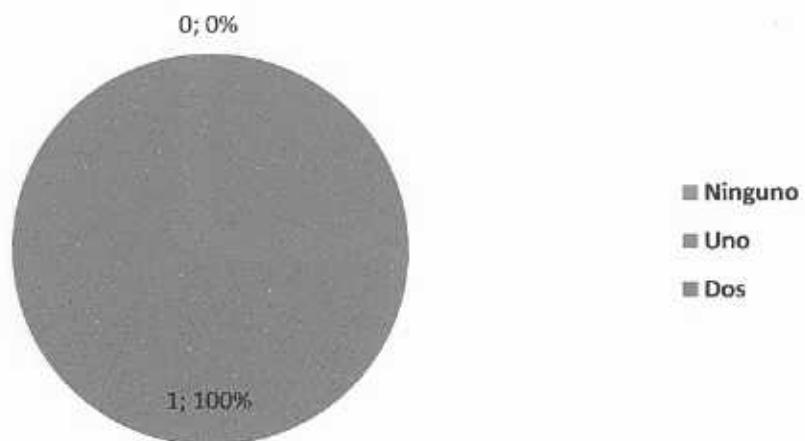


Gráfico G48. Niños menores de 18 años que asisten al colegio – Personal Beca-Trabajo.

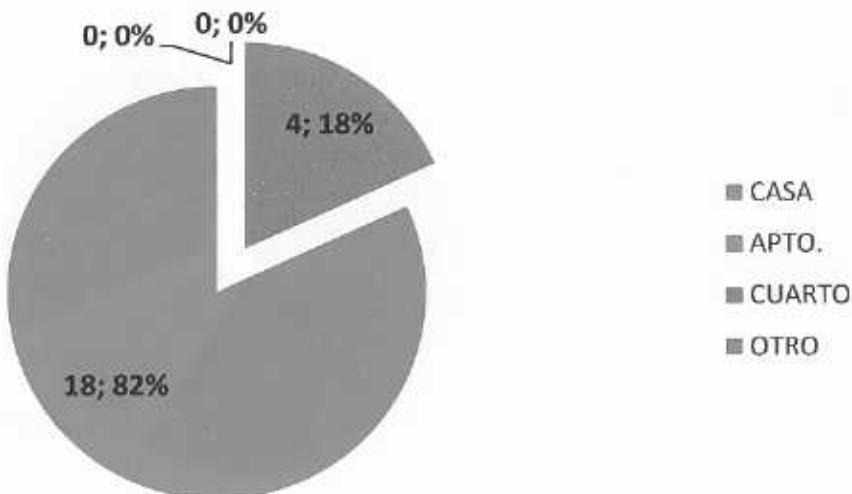
**¿En qué tipo de vivienda viven su familia y usted?****Personal Administrativo**

Gráfico G49. Tipo de vivienda en la que vive – Personal Administrativo.

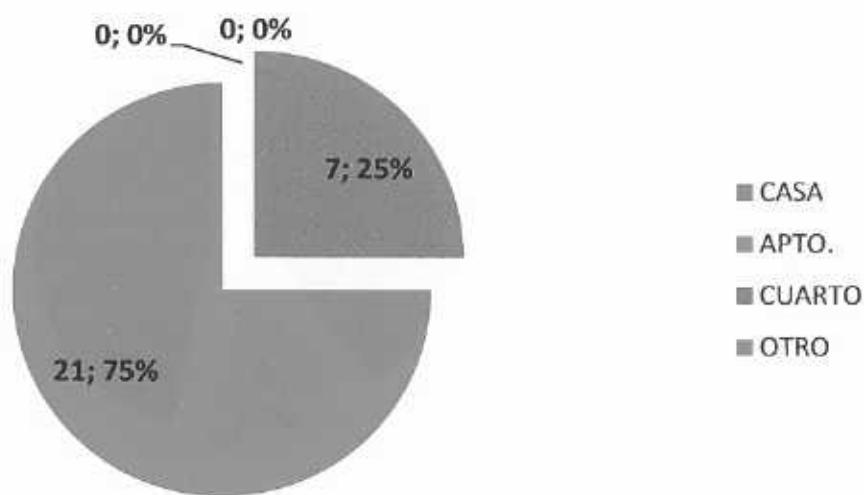
¿En qué tipo de vivienda viven su familia y usted?**Personal Beca-Trabajo**

Gráfico G50. Tipo de vivienda en la que vive – Personal Beca-Trabajo.

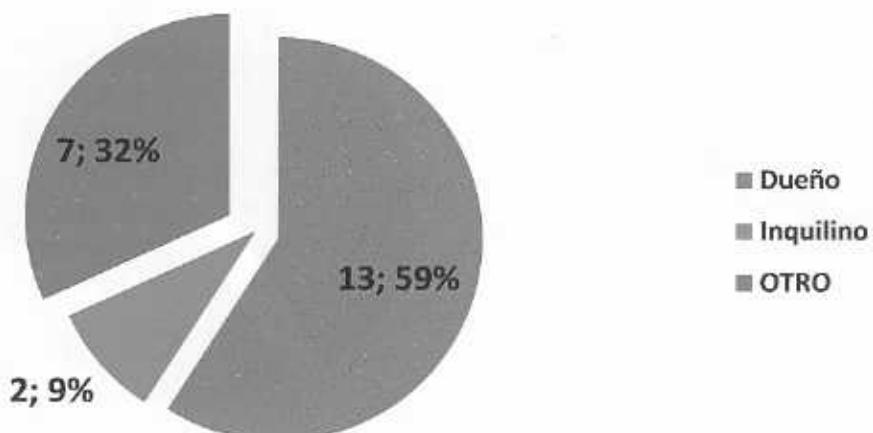
**¿Es usted el dueño de la vivienda en la que vive?****Personal Administrativo**

Gráfico G51. Dueño de Propiedad de la vivienda – Personal Administrativo.

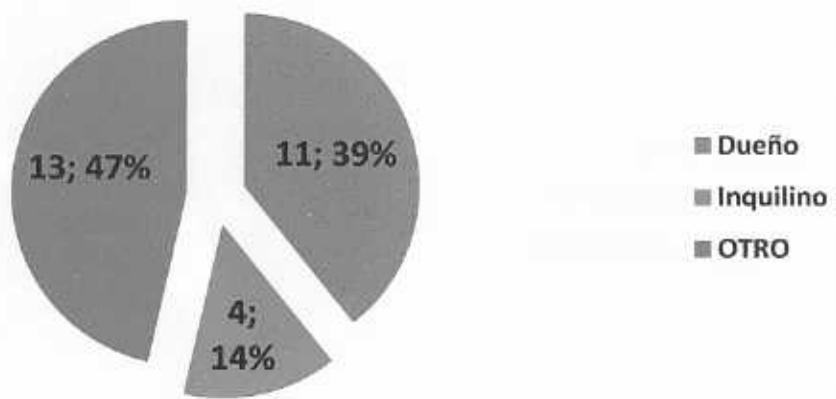
¿Es usted el dueño de la vivienda en la que vive?**Personal Beca-Trabajo**

Gráfico G52. Dueño de Propiedad de la vivienda – Personal Beca-Trabajo.



En promedio, ¿Cuánto tiempo le toma ir de su casa a su lugar de trabajo? Personal Administrativo

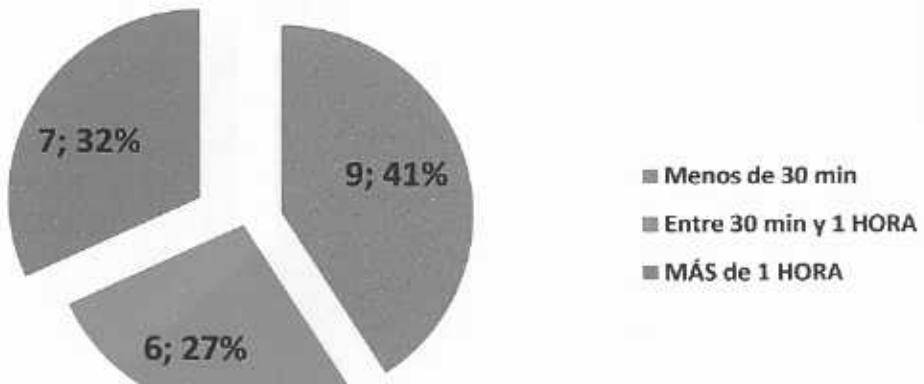


Gráfico G53. Tiempo que toma en ir de la casa al lugar de trabajo – Personal Administrativo.

En promedio, ¿Cuánto tiempo le toma ir de su casa a su lugar de trabajo? Personal Beca-Trabajo

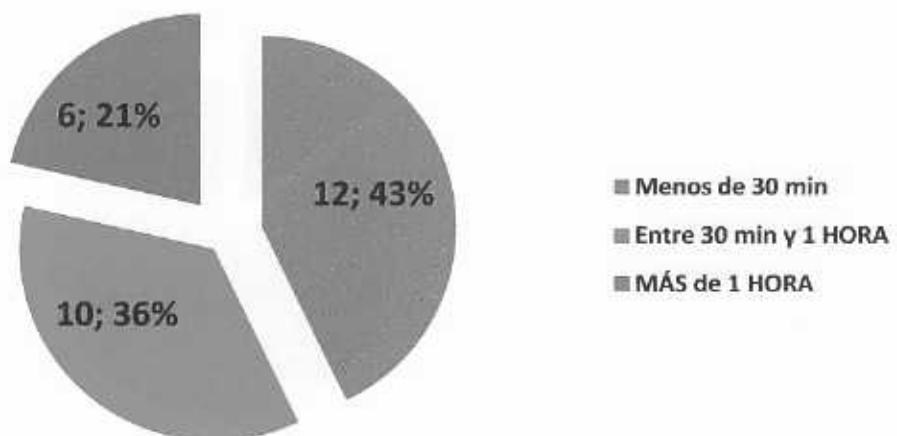


Gráfico G54. Tiempo que toma en ir de la casa al lugar de trabajo – Personal Beca-Trabajo.



¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a su lugar de trabajo? Personal Administrativo

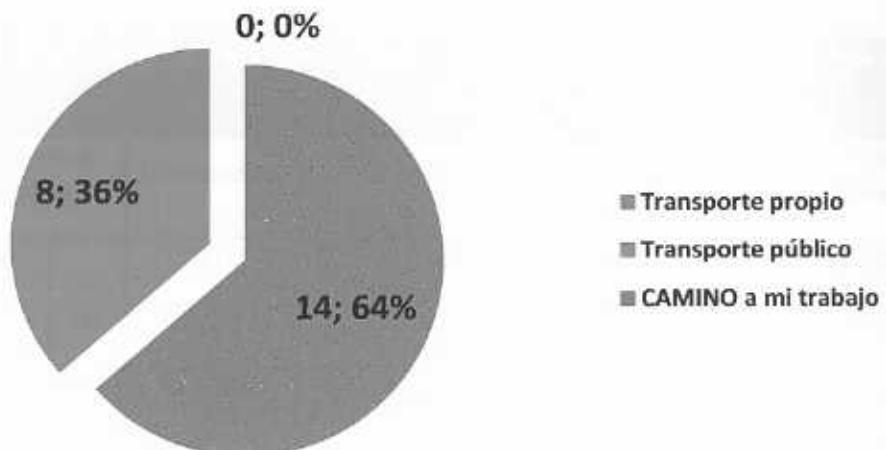


Gráfico G55. Medio de transporte utilizado para llegar al lugar de Trabajo – Personal Administrativo.

¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a su lugar de trabajo? Personal Beca-Trabajo

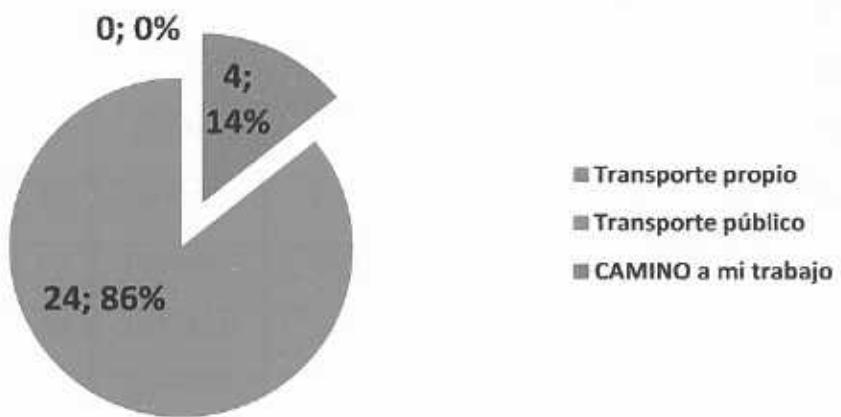


Gráfico G56. Medio de transporte utilizado para llegar al lugar de Trabajo – Personal Beca-Trabajo.



ANEXO H: Mediciones de Ruido en los diferentes Puestos de Trabajo.

Tabla H1. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería piso 1 (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)	Tiempo (min)	$10^{\text{Li}}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10)T$	Leq (dBA)
1	59,6	60	912011	912011	912011	59,6
2	60,9	61	1230269	2142280	1071140	60,3
3	60,3	60	1071519	3213799	1071266	60,3
4	59,8	60	954993	4168792	1042198	60,2
5	59,6	60	912011	5080802	1016160	60,1
6	59,4	59	870964	5951766	991961	60,0
7	59,5	60	891251	6843017	977574	59,9
8	59,6	60	912011	7755028	969378	59,9
9	59,4	59	870964	8625991	958443	59,8
10	59,1	59	812831	9438822	943882	59,7
11	59,2	59	831764	10270586	933690	59,7
12	59,8	60	954993	11225578	935465	59,7
13	62,7	63	1862087	13087665	1006743	60,0
14	60,3	60	1071519	14159185	1011370	60,0
15	59,9	60	977237	15136422	1009095	60,0
16	60,8	61	1202264	16338686	1021168	60,1
17	59,3	59	851138	17189824	1011166	60,0



18	59,8	60	954993	18144817	1008045	60,0
19	59,1	59	812831	18957647	997771	60,0
20	59,2	59	831764	19789411	989471	60,0
21	59,5	60	891251	20680662	984793	59,9
22	62	62	1584893	22265555	1012071	60,1
23	60,4	60	1096478	23362034	1015741	60,1
24	60,1	60	1023293	24385326	1016055	60,1
25	59,1	59	812831	25198157	1007926	60,0
26	58,9	59	776247	25974404	999016	60,0
27	58,6	59	724436	26698840	988846	60,0
28	59,1	59	812831	27511671	982560	59,9
29	59,2	59	831764	28343434	977360	59,9
30	59,4	59	870964	29214398	973813	59,9
31	60,4	60	1096478	30310876	977770	59,9
32	68,9	69	7762471	38073347	1189792	60,8
33	59,2	59	831764	38905111	1178943	60,7
34	59,6	60	912011	39817122	1171092	60,7
35	59,1	59	812831	40629952	1160856	60,6
36	60	60	1000000	41629952	1156388	60,6
37	59,2	59	831764	42461716	1147614	60,6
38	60,4	60	1096478	43558194	1146268	60,6
39	60,6	61	1148154	44706348	1146317	60,6
40	59,3	59	851138	45557486	1138937	60,6
41	63,9	64	2454709	48012195	1171029	60,7



42	60,1	60	1023293	49035488	1167512	60,7
43	60,7	61	1174898	50210386	1167683	60,7
44	59,4	59	870964	51081349	1160940	60,6
45	60,9	61	1230269	52311618	1162480	60,7
46	59,1	59	812831	53124448	1154879	60,6
47	59,5	60	891251	54015699	1149270	60,6
48	60,5	61	1122018	55137718	1148702	60,6
49	60,2	60	1047129	56184846	1146630	60,6
50	65	65	3162278	59347124	1186942	60,7
51	59,3	59	851138	60198262	1180358	60,7
52	60	60	1000000	61198262	1176890	60,7
53	59,4	59	870964	62069226	1171117	60,7
54	62,5	63	1778279	63847505	1182361	60,7
55	60,7	61	1174898	65022403	1182226	60,7
56	59,7	60	933254	65955657	1177780	60,7
57	59,5	60	891251	66846908	1172753	60,7
58	59,2	59	831764	67678672	1166874	60,7
59	60,1	60	1023293	68701965	1164440	60,7
60	60,1	60	1023293	69725258	1162088	60,7
61	59,4	59	870964	70596221	1157315	60,6
62	59,9	60	977237	71573458	1154411	60,6
63	60,4	60	1096478	72669937	1153491	60,6
64	62,3	62	1698244	74368180	1162003	60,7
65	64	64	2511886	76880067	1182770	60,7



66	60,6	61	1148154	78028220	1182246	60,7
67	61,6	62	1445440	79473660	1186174	60,7
68	61,8	62	1513561	80987221	1190989	60,8
69	64,3	64	2691535	83678756	1212736	60,8
70	59,3	59	851138	84529894	1207570	60,8
71	59,5	60	891251	85421145	1203115	60,8
72	59,3	59	851138	86272283	1198226	60,8
73	60,1	60	1023293	87295576	1195830	60,8
74	60	60	1000000	88295576	1193183	60,8
75	60,3	60	1071519	89367095	1191561	60,8
76	60,4	60	1096478	90463574	1190310	60,8
77	59,6	60	912011	91375584	1186696	60,7
78	63,9	64	2454709	93830293	1202952	60,8
79	64,4	64	2754229	96584522	1222589	60,9
80	68,6	69	7244360	103828882	1297861	61,1
81	65,3	65	3388442	107217323	1323671	61,2
82	61,7	62	1479108	108696432	1325566	61,2
83	62,7	63	1862087	110558519	1332030	61,2
84	63,1	63	2041738	112600257	1340479	61,3
85	60,5	61	1122018	113722275	1337909	61,3
86	63,9	64	2454709	116176984	1350895	61,3
87	60,1	60	1023293	117200277	1347130	61,3
88	59,8	60	954993	118155270	1342674	61,3
89	60	60	1000000	119155270	1338823	61,3



90	60,3	60	1071519	120226789	1335853	61,3
91	62,3	62	1698244	121925033	1339836	61,3
92	59,8	60	954993	122880025	1335652	61,3
93	59,6	60	912011	123792036	1331097	61,2
94	59,3	59	851138	124643174	1325991	61,2
95	59,4	59	870964	125514138	1321201	61,2
96	60,1	60	1023293	126537431	1318098	61,2
97	59,3	59	851138	127388569	1313284	61,2
98	59,4	59	870964	128259532	1308771	61,2
99	59,8	60	954993	129214525	1305197	61,2
100	61,5	62	1412538	130627062	1306271	61,2

Tabla H2. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería piso 1
(Mañana)

L10= 64

Cálculo L50	61,00	0,30
	60,00	0,71
Y=ax+b		
a	-2,44	
b	61,73	
L10	60,51	0,50

Cálculo L90	60,00	0,71
	59,00	1,00
Y=ax+b		
a	-3,45	
b	62,45	
L10	59,34	0,90



**Tabla H3: Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería piso 1
(Tarde)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
Número	dB(A)	Tiempo (s)	$10^{\text{Li}/10}$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10}$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10})T$	Leq (dBA)
1	67,3	67	5430002	5430002	5430002	67,3
2	68,8	69	7615528	13045530	6522765	68,8
3	68,1	68	6514784	19560313	6520104	68,1
4	67,6	68	5720052	25280366	6320091	68,6
5	67,3	67	5430002	30710368	6142074	67,3
6	67,1	67	5154660	35865028	5977505	67,1
7	67,2	67	5290540	41155568	5879367	67,2
8	67,3	67	5430002	46585570	5823196	67,3
9	67,1	67	5154660	51740229	5748914	67,1
10	66,8	67	4767602	56507832	5650783	66,8
11	66,9	67	4893279	61401111	5581919	66,9
12	67,6	68	5720052	67121163	5593430	67,6
13	70,9	71	12164661	79285824	6098910	67,9
14	68,1	68	6514784	85800607	6128615	68,1
15	67,7	68	5870837	91671444	6111430	67,7
16	68,7	69	7419933	99091377	6193211	68,7
17	67,0	67	5022269	104113647	6124332	67,0
18	67,6	68	5720052	109833699	6101872	67,6
19	66,8	67	4767602	114601301	6031647	66,8
20	66,9	67	4893279	119494580	5974729	66,9



21	67,2	67	5290540	124785120	5942149	67,7
22	70,1	70	10139114	134924234	6132920	67,9
23	68,3	68	6686518	141610752	6156989	67,9
24	67,9	68	6184435	147795186	6158133	67,9
25	66,8	67	4767602	152562789	6102512	67,9
26	66,6	67	4525848	157088637	6041871	67,8
27	66,2	66	4186007	161274644	5973135	67,8
28	66,8	67	4767602	166042246	5930080	67,7
29	66,9	67	4893279	170935526	5894328	67,7
30	67,1	67	5154660	176090185	5869673	67,7
31	68,3	68	6686518	182776703	5896023	67,7
32	77,9	78	61052015	243828718	7619647	68,8
33	66,9	67	4893279	248721997	7537030	68,8
34	67,3	67	5430002	254151999	7475059	68,7
35	66,8	67	4767602	258919601	7397703	68,7
36	67,8	68	6025596	264945197	7359589	68,7
37	66,9	67	4893279	269838476	7292932	68,6
38	68,3	68	6686518	276524994	7276974	68,6
39	68,5	68	7043686	283568680	7270992	68,6
40	67,0	67	5022269	288590950	7214774	68,6
41	72,2	72	16622640	305213590	7444234	68,7
42	67,9	68	6184435	311398024	7414239	68,7
43	68,6	69	7229362	318627387	7409939	68,7
44	67,1	67	5154660	323782046	7358683	68,7



45	68,8	69	7615528	331397574	7364391	68,1
46	66,8	67	4767602	336165176	7307939	68,0
47	67,2	67	5290540	341455716	7265015	68,0
48	68,4	68	6862779	348318495	7256635	68,0
49	68,0	68	6347460	354665955	7238081	68,0
50	73,5	73	22130947	376796902	7535938	68,8
51	67,0	67	5022269	381819172	7486650	68,7
52	67,8	68	6025596	387844768	7458553	68,7
53	67,1	67	5154660	392999427	7415084	68,7
54	70,6	71	11547820	404547247	7491616	68,7
55	68,6	69	7229362	411776610	7486847	68,7
56	67,5	67	5573141	417349750	7452674	68,7
57	67,2	67	5290540	422640290	7414742	68,7
58	66,9	67	4893279	427533569	7371268	68,7
59	67,9	68	6184435	433718004	7351153	68,7
60	67,9	68	6184435	439902439	7331707	68,7
61	67,1	67	5154660	445057098	7296018	68,6
62	67,7	68	5870837	450927935	7273031	68,6
63	68,3	68	6686518	457614453	7263721	68,6
64	70,4	70	10962258	468576710	7321511	68,6
65	72,3	72	17060824	485637534	7471347	68,7
66	68,5	68	7043686	492681220	7464867	68,7
67	69,6	70	9136924	501818144	7489823	68,7
68	69,8	70	9624984	511443128	7521222	68,8



69	72,7	73	18445906	529889034	7679551		68,9
70	67,0	67	5022269	534911303	7641590		68,8
71	67,2	67	5290540	540201843	7608477		68,8
72	67,0	67	5022269	545224113	7572557		68,8
73	67,9	68	6184435	551408547	7553542		68,8
74	67,8	68	6025596	557434143	7532894		68,8
75	68,1	68	6514784	563948927	7519319		68,8
76	68,3	68	6686518	570635445	7508361		68,8
77	67,3	67	5430002	576065447	7481369		68,7
78	72,2	72	16622640	592688087	7598565		68,8
79	72,8	73	18932153	611620240	7742028		68,9
80	77,5	78	56467687	668087927	8351099		69,0
81	73,8	74	23927647	692015574	8543402		69,0
82	69,7	70	9377779	701393353	8553577		69,0
83	70,9	71	12164661	713558014	8597085		69,0
84	71,3	71	13498950	727056964	8655440		69,0
85	68,4	68	6862779	733919743	8634350		69,0
86	72,2	72	16622640	750542383	8727237		69,0
87	67,9	68	6184435	756726818	8698009		69,0
88	67,6	68	5720052	762446870	8664169		69,0
89	67,8	68	6025596	768472466	8634522		69,0
90	68,1	68	6514784	774987250	8610969		69,0
91	70,4	70	10962258	785949507	8636808		69,0
92	67,6	68	5720052	791669559	8605104		69,0



93	67,3	67	5430002	797099561	8570963	69,3
94	67,0	67	5022269	802121831	8533211	69,3
95	67,1	67	5154660	807276491	8497647	69,3
96	67,9	68	6184435	813460925	8473551	69,3
97	67,0	67	5022269	818483194	8437971	69,3
98	67,1	67	5154660	823637854	8404468	69,2
99	67,6	68	5720052	829357906	8377353	69,2
100	69,5	69	8902254	838260161	8382602	69,2

Tabla H4. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería piso 1 (Tarde)

L10=72

Cálculo L50	69,00	0,26
	68,00	0,59
$Y=ax+b$		
a	-3,03	
b	69,79	
L10	68,27	0,50

Cálculo L90	68,00	0,59
	67,00	0,99
$Y=ax+b$		
a	-2,50	
b	69,48	
L10	67,23	0,90



Tabla H5. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería PB (Mañana)

Medición número	Mediciones de ruido dB(A)	Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente Leq (dBA)
1	80,3	80	106414302	106414302	106414302
2	74,4	74	27574015	133988316	66994158
3	76,1	76	41020410	175008727	58336242
4	73,0	73	20067811	195076538	48769134
5	68,1	68	6426877	201503415	40300683
6	70,7	71	11816803	213320218	35553370
7	71,1	71	12793813	226114031	32302004
8	71,4	71	13851602	239965633	29995704
9	74,8	75	29853826	269819459	29979940
10	74,8	75	29853826	299673285	29967329
11	69,5	69	8830799	308504084	28045826
12	73,4	73	21727012	330231096	27519258
13	74,1	74	25468303	355699398	27361492
14	70,7	71	11816803	367516202	26251157
15	69,1	69	8156428	375672629	25044842
16	73,1	73	20606299	396278929	24767433
17	58,1	58	641948	396920877	23348287
18	73,8	74	24154608	421075485	23393083
19	69,5	69	8830799	429906284	22626647
20	72,9	73	19543395	449449679	22472484



21	76,0	76	39948456	489398135	23304673	73,7
22	76,9	77	49374192	538772327	24489651	73,9
23	77,3	77	53456436	592228763	25749077	74,1
24	77,2	77	52059501	644288263	26845344	74,3
25	73,7	74	23523395	667811658	26712466	74,3
26	77,9	78	61023906	728835564	28032137	74,5
27	75,1	75	32322132	761157696	28191026	74,5
28	74,2	74	26151704	787309401	28118193	74,5
29	80,5	81	112201845	899511246	31017629	74,9
30	73,6	74	22908677	922419923	30747331	74,9
31	73,8	74	24154608	946574531	30534662	74,8
32	72,6	73	18050947	964625478	30144546	74,8
33	72,5	72	17579236	982204714	29763779	74,7
34	74,4	74	27574015	1009778729	29699374	74,7
35	67,0	67	5064073	1014842802	28995509	74,6
36	70,2	70	10351422	1025194224	28477617	74,5
37	72,7	73	18535316	1043729540	28208906	74,5
38	69,1	69	8156428	1051885968	27681210	74,4
39	66,6	67	4555122	1056441090	27088233	74,3
40	69,8	70	9560927	1066002017	26650050	74,3
41	69,2	69	8375293	1074377310	26204325	74,2
42	70,7	71	11816803	1086194113	25861765	74,1
43	73,3	73	21159237	1107353350	25752403	74,1
44	73,9	74	24802759	1132156109	25730821	74,1



45	73,3	73	21159237	1153315346	25629230	74,1
46	73,7	74	23523395	1176838741	25583451	74,1
47	73,9	74	24802759	1201641500	25566840	74,1
48	71,1	71	12793813	1214435313	25300736	74,0
49	65,7	66	3685530	1218120844	24859609	74,0
50	70,6	71	11508004	1229628848	24592577	73,9
51	66,7	67	4677351	1234306199	24202082	73,8
52	71,9	72	15399265	1249705464	24032797	73,8
53	66,7	67	4677351	1254382816	23667600	73,7
54	65,4	65	3495425	1257878241	23294041	73,7
55	66,5	66	4436086	1262314327	22951170	73,6
56	68,0	68	6258929	1268573256	22653094	73,6
57	67,9	68	6095369	1274668625	22362607	73,5
58	67,3	67	5339493	1280008118	22069105	73,4
59	75,6	76	35933540	1315941657	22304096	73,5
60	71,6	72	14604947	1330546605	22175777	73,5
61	79,9	80	98287887	1428834492	23423516	73,7
62	80,4	80	109269763	1538104255	24808133	73,9
63	72,8	73	19032682	1557136937	24716459	73,9
64	68,3	68	6776415	1563913352	24436146	73,9
65	74,1	74	25468303	1589381655	24452025	73,9
66	72,5	72	17579236	1606960891	24347892	73,9
67	73,3	73	21159237	1628120128	24300300	73,9
68	71,2	71	13137115	1641257243	24136136	73,8



69	75,0	75	31477483	1672734726	24242532	73,8
70	70,4	70	10914403	1683649129	24052130	73,8
71	69,8	70	9560927	1693210056	23848029	73,8
72	73,0	73	20067811	1713277867	23795526	73,8
73	72,2	72	16672472	1729950339	23697950	73,7
74	73,9	74	24802759	1754753099	23712880	73,7
75	80,5	81	112201845	1866954944	24892733	74,0
76	74,4	74	27574015	1894528959	24928013	74,0
77	75,8	76	37887853	1932416812	25096322	74,0
78	74,8	75	29853826	1962270638	25157316	74,0
79	86,3	86	421696503	2383967142	30176799	74,8
80	74,5	75	28313920	2412281062	30153513	74,8
81	70,2	70	10351422	2422632483	29909043	74,8
82	79,0	79	79524327	2502156810	30514107	74,8
83	69,1	69	8156428	2510313238	30244738	74,8
84	77,7	78	59429216	2569742453	30592172	74,9
85	77,7	78	59429216	2629171669	30931431	74,9
86	81,5	82	142396725	2771568394	32227539	75,1
87	80,8	81	121478662	2893047056	33253414	75,2
88	79,5	79	88409717	2981456773	33880191	75,3
89	72,6	73	18050947	2999507720	33702334	75,3
90	73,1	73	20606299	3020114019	33556822	75,3
91	70,5	70	11207274	3031321294	33311223	75,2
92	74,5	75	28313920	3059635214	33256904	75,2



93	76,8	77	48083935	3107719149	33416335	75,2
94	74,2	74	26151704	3133870853	33339052	75,2
95	71,2	71	13137115	3147007968	33126400	75,2
96	72,2	72	16672472	3163680440	32955005	75,2
97	76,6	77	45603692	3209284132	33085403	75,2
98	72,8	73	19032682	3228316814	32942008	75,2
99	68,1	68	6426877	3234743691	32674179	75,1
100	69,6	70	9067760	3243811451	32438115	75,1

**Tabla H6. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería PB
(Mañana)**

L10=79

Cálculo L50	74,00	0,44
	73,00	0,58
$Y=ax+b$		
a	-7,14	
b	77,14	
L10	73,57	0,50

Cálculo L90	69,00	0,86
	68,00	0,91
$Y=ax+b$		
a	-20,00	
b	86,20	
L10	68,20	0,90



**Tabla H7: Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Ingeniería PB
(Tarde)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\sum t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\sum t_i \cdot 10^A Li/10) T$	Leq (dBA)
1	82,4	82	172345521	172345521	172345521	82,4
2	76,3	76	43112182	215457702	107728851	80,3
3	78,1	78	64803729	280261432	93420477	79,7
4	74,9	75	31117163	311378595	77844649	78,9
5	69,9	70	9673864	321052459	64210492	78,1
6	72,6	73	18071741	339124201	56520700	77,5
7	72,9	73	19606497	358730697	51247242	77,1
8	73,3	73	21271592	380002290	47500286	76,8
9	76,7	77	46773514	426775804	47419534	76,8
10	77,4	77	54325033	481100837	48110084	76,8
11	71,9	72	15402811	496503648	45136695	76,5
12	75,9	76	39102093	535605741	44633812	76,5
13	76,6	77	46089288	581695029	44745771	76,5
14	73,2	73	20820924	602515953	43036854	76,3
15	71,5	72	14187308	616703261	41113551	76,1
16	75,7	76	37016896	653720157	40857510	76,1
17	60,1	60	1022116	654742273	38514251	75,9
18	76,4	76	43631486	698373758	38798542	75,9



19	71,9	72	15402811	713776570	37567188	75,7
20	75,4	75	35042897	748819467	37440973	75,7
21	78,0	78	63066684	811886151	38661245	75,9
22	78,9	79	78379051	890265202	40466600	76,1
23	79,3	79	85035447	975300649	42404376	76,3
24	79,2	79	82756097	1058056746	44085698	76,4
25	75,6	76	36626886	1094683633	43787345	76,4
26	79,9	80	97409205	1192092838	45849725	76,6
27	77,1	77	50745788	1242838626	46031060	76,6
28	76,1	76	40831939	1283670564	45845377	76,6
29	82,6	83	181970086	1465640650	50539333	77,0
30	76,2	76	41304750	1506945400	50231513	77,0
31	76,4	76	43631486	1550576886	50018609	77,0
32	75,1	75	32277508	1582854394	49464200	76,9
33	75,0	75	31405087	1614259481	48916954	76,9
34	77,0	77	50038007	1664297488	48949926	76,9
35	69,4	69	8663632	1672961120	47798889	76,8
36	72,6	73	18155157	1691116276	46975452	76,7
37	75,2	75	33174165	1724290441	46602444	76,7
38	71,5	72	14187308	1738477749	45749414	76,6
39	68,9	69	7764259	1746242008	44775436	76,5
40	72,2	72	16722454	1762964462	44074112	76,4
41	71,0	71	12694044	1775658506	43308744	76,4
42	72,6	73	18071741	1793730247	42707863	76,3



43	75,2	75	32854889	1826585136	42478724	76,3
44	75,9	76	38672300	1865257436	42392214	76,3
45	75,2	75	32854889	1898112324	42180274	76,3
46	75,6	76	36626886	1934739211	42059548	76,2
47	75,9	76	38672300	1973411510	41987479	76,2
48	72,9	73	19606497	1993018007	41521208	76,2
49	67,4	67	5467641	1998485648	40785421	76,1
50	73,1	73	20258160	2018743808	40374876	76,1
51	69,0	69	7979947	2026723755	39739681	76,0
52	74,4	74	27384196	2054107951	39502076	76,0
53	69,0	69	7979947	2062087898	38907319	75,9
54	67,7	68	5903370	2067991268	38296135	75,8
55	68,8	69	7554400	2075545669	37737194	75,8
56	70,3	70	10786983	2086332652	37255940	75,7
57	70,2	70	10495424	2096828076	36786457	75,7
58	69,6	70	9151663	2105979739	36309995	75,6
59	78,2	78	65811229	2171790968	36810016	75,7
60	74,1	74	25923880	2197714847	36628581	75,6
61	82,0	82	158854675	2356569522	38632287	75,9
62	82,5	82	177092431	2533661953	40865515	76,1
63	74,7	75	29471348	2563133301	40684656	76,1
64	70,1	70	10214098	2573347399	40208553	76,0
65	76,0	76	39737451	2613084849	40201305	76,0
66	74,3	74	27164393	2640249242	40003776	76,0



67	75,2	75	32854889	2673104131	39897077	76,0
68	73,0	73	20146518	2693250649	39606627	76,0
69	76,9	77	49385562	2742636211	39748351	76,0
70	72,8	73	19177854	2761814065	39454487	76,0
71	72,2	72	16722454	2778536518	39134317	75,9
72	75,6	76	36016375	2814552893	39091012	75,9
73	74,7	75	29730348	2844283242	38962784	75,9
74	76,5	77	44843551	2889126793	39042254	75,9
75	83,3	83	213796209	3102923002	41372307	76,2
76	77,0	77	50038007	3152961009	41486329	76,2
77	78,4	78	69518437	3222479446	41850382	76,2
78	77,4	77	54325033	3276804479	42010314	76,2
79	89,3	89	841395142	4118199621	52129109	77,2
80	77,1	77	51428043	4169627664	52120346	77,2
81	72,0	72	15776113	4185403777	51671652	77,1
82	81,1	81	127820349	4313224126	52600294	77,2
83	70,9	71	12353784	4325577910	52115397	77,2
84	79,8	80	94798180	4420376090	52623525	77,2
85	79,8	80	94798180	4515174270	53119697	77,3
86	83,7	84	232380670	4747554940	55204127	77,4
87	83,0	83	197424024	4944978964	56838839	77,5
88	81,5	82	142495123	5087474087	57812206	77,6
89	74,5	74	27912581	5115386668	57476255	77,6
90	75,7	76	37016896	5152403564	57248928	77,6



91	72,9	73	19710607	5172114171	56836419	77,5
92	77,1	77	51428043	5223542215	56777633	77,5
93	79,5	79	88961070	5312503285	57123691	77,6
94	76,8	77	47369631	5359872916	57019925	77,6
95	73,7	74	23232717	5383105633	56664270	77,5
96	74,7	75	29730348	5412835981	56383708	77,5
97	79,3	79	84217045	5497053027	56670650	77,5
98	75,3	75	34095731	5531148757	56440293	77,5
99	70,4	70	11086641	5542235398	55982176	77,5
100	72,0	72	15830696	5558066094	55580661	77,4

Tabla H8. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Ingeniería PB (Tarde)

L10= 81

Cálculo L50	76,00	0,48
	75,00	0,60
Y=ax+b		
a	-8,33	
b	80,00	
L10	75,83	0,50

Cálculo L90	71,00	0,86
	70,00	0,92
Y=ax+b		
a	-16,67	
b	85,33	
L10	70,33	0,90



**Tabla H9. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1
(Mañana)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)	Tiempo (s)	$10^{\text{Li}/10}$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10}$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10})T$	Leq (dBA)
1	56,9	57	489779	489779	489779	56,9
2	56,9	57	489779	979558	489779	56,9
3	59,3	59	851138	1830696	610232	57,9
4	58,6	59	724436	2555132	638783	58,1
5	64,7	65	2951209	5506341	1101268	60,4
6	64,1	64	2570396	8076737	1346123	61,3
7	60,7	61	1174898	9251634	1321662	61,2
8	60	60	1000000	10251634	1281454	61,1
9	56,8	57	478630	10730264	1192252	60,8
10	59,7	60	933254	11663519	1166352	60,7
11	63	63	1995262	13658781	1241707	60,9
12	61,4	61	1380384	15039165	1253264	61,0
13	58,3	58	676083	15715248	1208865	60,8
14	64,7	65	2951209	18666457	1333318	61,2
15	64	64	2511886	21178344	1411890	61,5
16	58,4	58	691831	21870175	1366886	61,4
17	67	67	5011872	26882047	1581297	62,0
18	63,6	64	2290868	29172915	1620717	62,1



19	63,1	63	2041738	31214653	1642876	62,2
20	60,4	60	1096478	32311131	1615557	62,1
21	58,2	58	660693	32971824	1570087	62,0
22	59,7	60	933254	33905079	1541140	61,9
23	62,4	62	1737801	35642879	1549690	61,9
24	60,7	61	1174898	36817777	1534074	61,9
25	61,3	61	1348963	38166740	1526670	61,8
26	58,5	59	707946	38874686	1495180	61,7
27	69,4	69	8709636	47584322	1762382	62,5
28	61,1	61	1288250	48872571	1745449	62,4
29	57,1	57	512861	49385433	1702946	62,3
30	62,3	62	1698244	51083676	1702789	62,3
31	65,8	66	3801894	54885570	1770502	62,5
32	62,5	63	1778279	56663850	1770745	62,5
33	58	58	630957	57294807	1736206	62,4
34	58,7	59	741310	58036117	1706945	62,3
35	60,2	60	1047129	59083246	1688093	62,3
36	57,5	58	562341	59645587	1656822	62,2
37	57,1	57	512861	60158448	1625904	62,1
38	57	57	501187	60659636	1596306	62,0
39	56,4	56	436516	61096151	1566568	61,9
40	57	57	501187	61597339	1539933	61,9
41	56,8	57	478630	62075969	1514048	61,8
42	57,8	58	602560	62678528	1492346	61,7



43	56,5	57	446684	63125212	1468028	61,7
44	58,2	58	660693	63785905	1449680	61,6
45	56,7	57	467735	64253641	1427859	61,5
46	58,8	59	758578	65012218	1413309	61,5
47	57,1	57	512861	65525080	1394151	61,4
48	57	57	501187	66026267	1375547	61,4
49	56,9	57	489779	66516046	1357470	61,3
50	56,7	57	467735	66983781	1339676	61,3
51	56,3	56	426580	67410360	1321772	61,2
52	57	57	501187	67911547	1305991	61,2
53	57,4	57	549541	68461088	1291719	61,1
54	61,3	61	1348963	69810051	1292779	61,1
55	58	58	630957	70441009	1280746	61,1
56	57,5	58	562341	71003350	1267917	61,0
57	57,3	57	537032	71540382	1255094	61,0
58	56,8	57	478630	72019012	1241707	60,9
59	56,7	57	467735	72486747	1228589	60,9
60	56,8	57	478630	72965377	1216090	60,8
61	57	57	501187	73466564	1204370	60,8
62	59,4	59	870964	74337528	1198992	60,8
63	58,4	58	691831	75029359	1190942	60,8
64	60,1	60	1023293	76052652	1188323	60,7
65	58,8	59	758578	76811229	1181711	60,7
66	56,9	57	489779	77301008	1171227	60,7



67	58,9	59	776247	78077255	1165332	60,7
68	57,9	58	616595	78693850	1157263	60,6
69	58	58	630957	79324808	1149635	60,6
70	58,7	59	741310	80066118	1143802	60,6
71	57,7	58	588844	80654962	1135985	60,6
72	57	57	501187	81156149	1127169	60,5
73	56,8	57	478630	81634779	1118285	60,5
74	57	57	501187	82135966	1109945	60,5
75	57,4	57	549541	82685507	1102473	60,4
76	57,4	57	549541	83235048	1095198	60,4
77	56,9	57	489779	83724827	1087335	60,4
78	56,6	57	457088	84181915	1079255	60,3
79	56,3	56	426580	84608494	1070994	60,3
80	58	58	630957	85239452	1065493	60,3
81	57,7	58	588844	85828295	1059609	60,3
82	56,7	57	467735	86296031	1052391	60,2
83	57,2	57	524807	86820838	1046034	60,2
84	56,4	56	436516	87257354	1038778	60,2
85	56,6	57	457088	87714442	1031935	60,1
86	56,3	56	426580	88141022	1024896	60,1
87	57	57	501187	88642209	1018876	60,1
88	56,9	57	489779	89131988	1012863	60,1
89	56,6	57	457088	89589076	1006619	60,0
90	56	56	398107	89987183	999858	60,0



91	56,2	56	416869	90404052	993451	60,0
92	57,4	57	549541	90953593	988626	60,0
93	57	57	501187	91454780	983385	59,9
94	57	57	501187	91955968	978255	59,9
95	56,8	57	478630	92434598	972996	59,9
96	56,9	57	489779	92924377	967962	59,9
97	57,1	57	512861	93437238	963270	59,8
98	58	58	630957	94068195	959880	59,8
99	57	57	501187	94569383	955246	59,8
100	58,3	58	676083	95245466	952455	59,8

**Tabla H10. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1
(Mañana)**

Cálculo L10	64,00	0,08
	63,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-33,33	
b	66,67	
L10	63,33	0,10

Cálculo L50	59,00	0,34
	58,00	0,51
$Y=ax+b$		
a	-5,88	
b	61,00	
L10	58,08	0,50

Cálculo L90	58,00	0,51
	57,00	0,93
$Y=ax+b$		
a	-2,38	
b	59,21	
L10	57,07	0,90



**Tabla H11. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1
(Tarde)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
Número	dB(A)		10^Li/10	S t _i ·10^Li/10	(S t _i ·10^Li/10)T	Leq (dBA)
1	63,7	64	2359391	2359391	2359391	63,7
2	63,7	64	2359391	4718783	2359391	63,7
3	66,4	66	4381270	9100053	3033351	64,8
4	65,6	66	3657632	12757685	3189421	65,0
5	72,5	72	17635996	30393681	6078736	67,8
6	71,8	72	15107757	45501438	7583573	68,8
7	68,0	68	6286371	51787809	7398258	68,7
8	67,2	67	5248075	57035884	7129485	68,5
9	63,6	64	2299323	59335207	6592801	68,2
10	66,9	67	4857357	64192564	6419256	68,1
11	70,6	71	11376273	75568836	6869894	68,4
12	68,8	69	7530087	83098924	6924910	68,4
13	65,3	65	3385322	86484246	6652634	68,2
14	72,5	72	17635996	104120242	7437160	68,7
15	71,7	72	14723125	118843367	7922891	69,0
16	65,4	65	3473762	122317129	7644821	68,8
17	75,0	75	31915379	154232507	9072500	69,6
18	71,2	71	13280059	167512566	9306254	69,7



19	70,7	71	11673471	179186037	9430844	69,7
20	67,6	68	5818352	185004389	9250219	69,7
21	65,2	65	3299134	188303523	8966834	69,5
22	66,9	67	4857357	193160880	8780040	69,4
23	69,9	70	9745407	202906287	8822012	69,5
24	68,0	68	6286371	209192658	8716361	69,4
25	68,7	69	7338377	216531035	8661241	69,4
26	65,5	66	3564511	220095546	8465213	69,3
27	77,7	78	59265234	279360780	10346696	70,1
28	68,4	68	6969474	286330254	10226080	70,1
29	64,0	64	2484277	288814531	9959122	70,0
30	69,8	70	9497297	298311827	9943728	70,0
31	73,7	74	23420707	321732534	10378469	70,2
32	70,0	70	10000000	331732534	10366642	70,2
33	65,0	65	3133286	334865820	10147449	70,1
34	65,7	66	3753185	338619005	9959383	70,0
35	67,4	67	5525862	344144867	9832710	69,9
36	64,4	64	2754229	346899095	9636086	69,8
37	64,0	64	2484277	349383372	9442794	69,8
38	63,8	64	2421029	351804401	9258011	69,7
39	63,2	63	2073958	353878360	9073804	69,6
40	63,8	64	2421029	356299389	8907485	69,5
41	63,6	64	2299323	358598712	8746310	69,4
42	64,7	65	2975774	361574486	8608916	69,3



43	63,3	63	2128139	363702625	8458201	69,3
44	65,2	65	3299134	367001759	8340949	69,2
45	63,5	64	2240784	369242543	8205390	69,1
46	65,9	66	3851235	373093778	8110734	69,1
47	64,0	64	2484277	375578055	7991022	69,0
48	63,8	64	2421029	377999084	7874981	69,0
49	63,7	64	2359391	380358476	7762418	68,9
50	63,5	64	2240784	382599260	7651985	68,8
51	63,1	63	2021157	384620416	7541577	68,8
52	63,8	64	2421029	387041445	7443105	68,7
53	64,3	64	2684108	389725554	7353312	68,7
54	68,7	69	7338377	397063930	7353036	68,7
55	65,0	65	3133286	400197216	7276313	68,6
56	64,4	64	2754229	402951445	7195562	68,6
57	64,2	64	2615773	405567217	7115214	68,5
58	63,6	64	2299323	407866540	7032182	68,5
59	63,5	64	2240784	410107324	6950972	68,4
60	63,6	64	2299323	412406648	6873444	68,4
61	63,8	64	2421029	414827677	6800454	68,3
62	66,5	67	4495728	419323404	6763281	68,3
63	65,4	65	3473762	422797166	6711066	68,3
64	67,3	67	5385177	428182343	6690349	68,3
65	65,9	66	3851235	432033578	6646670	68,2
66	63,7	64	2359391	434392969	6581712	68,2



67	66,0	66	3951846	438344815	6542460	68,2
68	64,8	65	3053515	441398330	6491152	68,1
69	65,0	65	3133286	444531616	6442487	68,1
70	65,7	66	3753185	448284801	6404069	68,1
71	64,6	65	2900013	451184814	6354716	68,0
72	63,8	64	2421029	453605843	6300081	68,0
73	63,6	64	2299323	455905166	6245276	68,0
74	63,8	64	2421029	458326195	6193597	67,9
75	64,3	64	2684108	461010303	6146804	67,9
76	64,3	64	2684108	463694411	6101242	67,9
77	63,7	64	2359391	466053803	6052647	67,8
78	63,4	63	2183735	468237538	6003045	67,8
79	63,1	63	2021157	470258695	5952642	67,7
80	65,0	65	3133286	473391981	5917400	67,7
81	64,6	65	2900013	476291994	5880148	67,7
82	63,5	64	2240784	478532778	5835766	67,7
83	64,1	64	2549177	481081955	5796168	67,6
84	63,2	63	2073958	483155913	5751856	67,6
85	63,4	63	2183735	485339649	5709878	67,6
86	63,1	63	2021157	487360805	5666986	67,5
87	63,8	64	2421029	489781835	5629676	67,5
88	63,7	64	2359391	492141226	5592514	67,5
89	63,4	63	2183735	494324961	5554213	67,4
90	62,7	63	1870682	496195643	5513285	67,4



91	62,9	63	1969700	498165343	5474344	67,4
92	64,3	64	2684108	500849451	5444016	67,4
93	63,8	64	2421029	503270480	5411511	67,3
94	63,8	64	2421029	505691509	5379697	67,3
95	63,6	64	2299323	507990832	5347272	67,3
96	63,7	64	2359391	510350224	5316148	67,3
97	64,0	64	2484277	512834501	5286954	67,2
98	65,0	65	3133286	515967786	5264977	67,2
99	63,8	64	2421029	518388815	5236251	67,2
100	65,3	65	3385322	521774138	5217741	67,2

Tabla H12. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Módulo 1 Piso 1
(Tarde)

L10= 71

Cálculo L50	65,00	0,49
	64,00	0,89
$Y=ax+b$		
a	-2,50	
b	66,23	
L10	64,98	0,50

Cálculo L90	64,00	0,89
	63,00	1,00
$Y=ax+b$		
a	-9,09	
b	72,09	
L10	63,91	0,90

Tabla H13. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Biblioteca (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\Delta L_i}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\Delta L_i}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\Delta L_i}/10)T$	Leq (dBA)
1	60,1	60	1023293	1023293	1023293	60,1
2	57,5	58	562341	1585634	792817	59,0
3	57,6	58	575440	2161074	720358	58,6
4	61,9	62	1548817	3709891	927473	59,7
5	58	58	630957	4340848	868170	59,4
6	65,2	65	3311311	7652159	1275360	61,1
7	57	57	501187	8153347	1164764	60,7
8	57,8	58	602560	8755906	1094488	60,4
9	72	72	15848932	24604838	2733871	64,4
10	56,3	56	426580	25031418	2503142	64,0
11	60,6	61	1148154	26179571	2379961	63,8
12	59,4	59	870964	27050535	2254211	63,5
13	58,8	59	758578	27809112	2139162	63,3
14	58,5	59	707946	28517058	2036933	63,1
15	57	57	501187	29018246	1934550	62,9
16	57,2	57	524807	29543053	1846441	62,7
17	52,6	53	181970	29725023	1748531	62,4
18	56,3	56	426580	30151603	1675089	62,2
19	52,9	53	194984	30346587	1597189	62,0
20	60,2	60	1047129	31393716	1569686	62,0



21	60,2	60	1047129	32440844	1544802	61,9
22	60,9	61	1230269	33671113	1530505	61,8
23	56,1	56	407380	34078493	1481674	61,7
24	58	58	630957	34709451	1446227	61,6
25	59,4	59	870964	35580414	1423217	61,5
26	63,3	63	2137962	37718376	1450707	61,6
27	68,8	69	7585776	45304152	1677932	62,2
28	56,5	57	446684	45750836	1633958	62,1
29	59,6	60	912011	46662846	1609064	62,1
30	65	65	3162278	49825124	1660837	62,2
31	57,2	57	524807	50349931	1624191	62,1
32	63,3	63	2137962	52487894	1640247	62,1
33	58,3	58	676083	53163977	1611030	62,1
34	75	75	31622777	84786753	2493728	64,0
35	57,7	58	588844	85375597	2439303	63,9
36	54,3	54	269153	85644750	2379021	63,8
37	57,8	58	602560	86247310	2331008	63,7
38	53,2	53	208930	86456239	2275164	63,6
39	53	53	199526	86655766	2221943	63,5
40	53,3	53	213796	86869562	2171739	63,4
41	54,4	54	275423	87144985	2125487	63,3
42	52,5	53	177828	87322813	2079115	63,2
43	52,3	52	169824	87492637	2034712	63,1
44	53,5	54	223872	87716509	1993557	63,0



45	52,9	53	194984	87911494	1953589	62,9
46	53	53	199526	88111020	1915457	62,8
47	55,8	56	380189	88491209	1882792	62,7
48	53,1	53	204174	88695383	1847820	62,7
49	60,3	60	1071519	89766902	1831978	62,6
50	57,8	58	602560	90369462	1807389	62,6
51	57,7	58	588844	90958306	1783496	62,5
52	59,5	60	891251	91849557	1766338	62,5
53	58,6	59	724436	92573993	1746679	62,4
54	58,8	59	758578	93332570	1728381	62,4
55	57,7	58	588844	93921414	1707662	62,3
56	57,9	58	616595	94538009	1688179	62,3
57	58,2	58	660693	95198702	1670153	62,2
58	52,4	52	173034	95371736	1644340	62,2
59	52,7	53	185370	95557106	1619612	62,1
60	53,0	53	200672	95757778	1595963	62,0
61	56,1	56	406711	96164489	1576467	62,0
62	56,9	57	491277	96655766	1558964	61,9
63	60,8	61	1210436	97866201	1553432	61,9
64	55,0	55	314184	98180385	1534069	61,9
65	55,3	55	335649	98516034	1515631	61,8
66	59,4	59	879165	99395199	1505988	61,8
67	57,8	58	604580	99999779	1492534	61,7
68	55,2	55	332112	100331890	1475469	61,7



69	50,5	50	111785	100443675	1455705	61,6
70	65,2	65	3311412	103755087	1482216	61,7
71	59,4	59	878014	104633101	1473706	61,7
72	58,1	58	645567	105278668	1462204	61,7
73	66,3	66	4280605	109559273	1500812	61,8
74	57,5	57	562126	110121399	1488127	61,7
75	64,9	65	3081783	113203182	1509376	61,8
76	56,7	57	473098	113676280	1495741	61,7
77	63,1	63	2027740	115704021	1502650	61,8
78	60,3	60	1078148	116782169	1497207	61,8
79	61,8	62	1499498	118281667	1497236	61,8
80	44,2	44	26212	118307879	1478848	61,7
81	59,1	59	807078	119114957	1470555	61,7
82	53,3	53	213811	119328768	1455229	61,6
83	55,2	55	330481	119659249	1441678	61,6
84	53,9	54	247109	119906358	1427457	61,5
85	52,5	53	178129	120084486	1412759	61,5
86	56,2	56	421691	120506178	1401235	61,5
87	61,1	61	1291905	121798083	1399978	61,5
88	55,4	55	350712	122148795	1388054	61,4
89	63,1	63	2031695	124180490	1395286	61,4
90	60,3	60	1076259	125256749	1391742	61,4
91	58,6	59	725108	125981857	1384416	61,4
92	55,6	56	363338	126345195	1373317	61,4



93	64,8	65	3050778	129395973	1391355	61,4
94	56,2	56	414459	129810431	1380962	61,4
95	58,2	58	664527	130474958	1373421	61,4
96	55,0	55	318317	130793274	1362430	61,3
97	61,8	62	1510105	132303380	1363952	61,3
98	59,9	60	987018	133290398	1360106	61,3
99	59,7	60	935064	134225462	1355813	61,3
100	55,4	55	347456	134572918	1345729	61,3

Tabla H14. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Biblioteca (Mañana)

Cálculo L10: 65,00 63,00 $Y=ax+b$ a -50,00 b 69,50 L10 64,50 0,10
Cálculo L50: 59,00 58,00 $Y=ax+b$ a -6,25 b 61,50 L10 58,38 0,50
Cálculo L90: 54,00 53,00 $Y=ax+b$ a -7,69 b 60,38 L10 53,46 0,90

Tabla H15. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Biblioteca (Tarde)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		10^Li/10	$\sum t_i \cdot 10^Li/10$	$(\sum t_i \cdot 10^Li/10)T$	Leq (dBA)
1	75,1	75	32546178	32546178	32546178	75,1
2	71,9	72	15399265	47945444	23972722	73,8
3	72,0	72	15848932	63794376	21264792	73,3
4	77,4	77	54638655	118433031	29608258	74,7
5	72,5	73	17782794	136215825	27243165	74,4
6	81,5	82	141253754	277469579	46244930	76,7
7	71,3	71	13335214	290804793	41543542	76,2
8	72,3	72	16788040	307592834	38449104	75,8
9	90,0	90	1000000000	1307592834	145288093	81,6
10	70,4	70	10901845	1318494679	131849468	81,2
11	75,8	76	37583740	1356078419	123279856	80,9
12	74,3	74	26607251	1382685670	115223806	80,6
13	73,5	74	22387211	1405072881	108082529	80,3
14	73,1	73	20535250	1425608131	101829152	80,1
15	71,3	71	13335214	1438943346	95929556	79,8
16	71,5	72	14125375	1453068721	90816795	79,6
17	65,8	66	3758374	1456827095	85695711	79,3
18	70,4	70	10901845	1467728940	81540497	79,1
19	66,1	66	4097321	1471826261	77464540	78,9



20	75,3	75	33496544	1505322805	75266140	78,8
21	75,3	75	33496544	1538819349	73277112	78,6
22	76,1	76	40973211	1579792560	71808753	78,6
23	70,1	70	10292005	1590084565	69134112	78,4
24	72,5	73	17782794	1607867359	66994473	78,3
25	74,3	74	26607251	1634474610	65378984	78,2
26	79,1	79	81752304	1716226914	66008727	78,2
27	86,0	86	398107171	2114334084	78308670	78,9
28	70,6	71	11547820	2125881904	75924354	78,8
29	74,5	75	28183829	2154065733	74278129	78,7
30	81,3	81	133352143	2287417877	76247263	78,8
31	71,5	72	14125375	2301543252	74243331	78,7
32	79,1	79	81752304	2383295556	74477986	78,7
33	72,9	73	19386526	2402682082	72808548	78,6
34	93,8	94	2371373706	4774055788	140413406	81,5
35	72,1	72	16311729	4790367517	136867643	81,4
36	67,9	68	6130558	4796498075	133236058	81,2
37	72,3	72	16788040	4813286115	130088814	81,1
38	66,5	67	4466836	4817752951	126782972	81,0
39	66,3	66	4216965	4821969916	123640254	80,9
40	66,6	67	4597270	4826567186	120664180	80,8
41	68,0	68	6309573	4832876759	117875043	80,7
42	65,6	66	3651741	4836528501	115155440	80,6
43	65,4	65	3447466	4839975967	112557581	80,5



44	66,9	67	4869675	4844845642	110110128	80,4
45	66,1	66	4097321	4848942963	107754288	80,3
46	66,3	66	4216965	4853159928	105503477	80,2
47	69,8	70	9440609	4862600537	103459586	80,1
48	66,4	66	4340103	4866940639	101394597	80,1
49	75,4	75	34474661	4901415300	100028884	80,0
50	72,3	72	16788040	4918203340	98364067	79,9
51	72,1	72	16311729	4934515069	96755197	79,9
52	74,4	74	27384196	4961899266	95421140	79,8
53	73,3	73	21134890	4983034156	94019512	79,7
54	73,5	74	22387211	5005421367	92692988	79,7
55	72,1	72	16311729	5021733097	91304238	79,6
56	72,4	72	17278260	5039011356	89982346	79,5
57	72,8	73	18836491	5057847847	88734173	79,5
58	70,0	70	10087170	5067935018	87378190	79,4
59	76,6	77	46190724	5114125741	86680097	79,4
60	78,1	78	64094479	5178220221	86303670	79,4
61	67,4	67	5464387	5183684608	84978436	79,3
62	77,8	78	60532421	5244217028	84584146	79,3
63	67,9	68	6132583	5250349611	83338883	79,2
64	73,6	74	23038734	5273388345	82396693	79,2
65	67,1	67	5102610	5278490955	81207553	79,1
66	65,3	65	3379457	5281870413	80028340	79,0
67	66,8	67	4755098	5286625510	78904858	79,0



68	75,8	76	38337706	5324963216	78308283	78,9
69	73,1	73	20550878	5345514094	77471219	78,9
70	68,0	68	6242008	5351756102	76453659	78,8
71	71,7	72	14855694	5366611797	75586082	78,8
72	73,1	73	20532273	5387144070	74821445	78,7
73	77,4	77	55512178	5442656248	74556935	78,7
74	65,1	65	3213649	5445869898	73592836	78,7
75	58,5	59	708778	5446578675	72621049	78,6
76	85,7	86	371088267	5817666942	76548249	78,8
77	79,5	79	88505592	5906172533	76703539	78,8
78	63,1	63	2042710	5908215243	75746349	78,8
79	72,6	73	18231918	5926447162	75018319	78,8
80	72,6	73	18253912	5944701074	74308763	78,7
81	73,9	74	24775224	5969476298	73697238	78,7
82	69,8	70	9606984	5979083281	72915650	78,6
83	77,7	78	58571588	6037654869	72742830	78,6
84	77,6	78	57650938	6095305807	72563164	78,6
85	69,2	69	8396379	6103702186	71808261	78,6
86	65,0	65	3165894	6106868079	71010094	78,5
87	76,2	76	42088741	6148956821	70677665	78,5
88	76,7	77	47136859	6196093680	70410155	78,5
89	73,7	74	23359094	6219452774	69881492	78,4
90	76,3	76	43110601	6262563374	69584037	78,4
91	67,0	67	5012897	6267576272	68874465	78,4



92	72,1	72	16265460	6283841731	68302628	78,3
93	69,3	69	8460025	6292301756	67659159	78,3
94	59,9	60	983473	6293285229	66949843	78,3
95	76,6	77	46214025	6339499254	66731571	78,2
96	72,6	73	18241088	6357740342	66226462	78,2
97	70,5	70	11133067	6368873409	65658489	78,2
98	70,3	70	10826042	6379699451	65098974	78,1
99	82,1	82	161183209	6540882660	66069522	78,2
100	63,8	64	2403508	6543286168	65432862	78,2

Tabla H16. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Biblioteca (Tarde)

Cálculo L10 $Y = ax + b$ a b L10 79,00 0,10		
Cálculo L50 $Y = ax + b$ a -7,69 b 76,69 L10 72,85 0,50		
Cálculo L90 $Y = ax + b$ a -14,29 b 79,14 L10 66,29 0,90		



**Tabla H17. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado sótano
(Mañana)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\text{Li}}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10)T$	Leq (dBA)
1	66,8	67	4786301	4786301	4786301	66,8
2	58,3	58	676083	5462384	2731192	64,4
3	59,2	59	831764	6294148	2098049	63,2
4	61,8	62	1513561	7807709	1951927	62,9
5	56,5	57	446684	8254393	1650879	62,2
6	56,3	56	426580	8680972	1446829	61,6
7	55,8	56	380189	9061161	1294452	61,1
8	55,7	56	371535	9432697	1179087	60,7
9	57,6	58	575440	10008137	1112015	60,5
10	59,2	59	831764	10839900	1083990	60,4
11	58	58	630957	11470858	1042805	60,2
12	55,7	56	371535	11842393	986866	59,9
13	56,2	56	416869	12259262	943020	59,7
14	62,1	62	1621810	13881072	991505	60,0
15	67,2	67	5248075	19129147	1275276	61,1
16	62,8	63	1905461	21034608	1314663	61,2
17	70	70	10000000	31034608	1825565	62,6
18	63,5	64	2238721	33273329	1848518	62,7



19	65,7	66	3715352	36988681	1946773	62,9
20	61	61	1258925	38247607	1912380	62,8
21	59,2	59	831764	39079370	1860922	62,7
22	57,6	58	575440	39654810	1802491	62,6
23	57,5	58	562341	40217152	1748572	62,4
24	55,8	56	380189	40597341	1691556	62,3
25	54,5	55	281838	40879179	1635167	62,1
26	56,5	57	446684	41325863	1589456	62,0
27	60	60	1000000	42325863	1567625	62,0
28	65,7	66	3715352	46041215	1644329	62,2
29	61,9	62	1548817	47590032	1641036	62,2
30	63,2	63	2089296	49679328	1655978	62,2
31	58,1	58	645654	50324982	1623387	62,1
32	55,4	55	346737	50671719	1583491	62,0
33	56,1	56	407380	51079099	1547851	61,9
34	56,5	57	446684	51525783	1515464	61,8
35	63,6	64	2290868	53816651	1537619	61,9
36	58,2	58	660693	54477344	1513260	61,8
37	63,3	63	2137962	56615306	1530143	61,8
38	64	64	2511886	59127193	1555979	61,9
39	61,5	62	1412538	60539730	1552301	61,9
40	57,7	58	588844	61128574	1528214	61,8
41	57,1	57	512861	61641435	1503450	61,8
42	60,3	60	1071519	62712954	1493166	61,7



43	58	58	630957	63343912	1473114	61,7
44	66,2	66	4168694	67512606	1534377	61,9
45	58,2	58	660693	68173299	1514962	61,8
46	64,2	64	2630268	70803567	1539208	61,9
47	58,7	59	741310	71544877	1522231	61,8
48	59	59	794328	72339205	1507067	61,8
49	60	60	1000000	73339205	1496718	61,8
50	60,2	60	1047129	74386334	1487727	61,7
51	61,5	62	1412538	75798872	1486252	61,7
52	59,6	60	912011	76710882	1475209	61,7
53	62,2	62	1659587	78370469	1478688	61,7
54	64,8	65	3019952	81390421	1507230	61,8
55	67,5	68	5623413	87013834	1582070	62,0
56	57,4	57	549541	87563375	1563632	61,9
57	59,9	60	977237	88540612	1553344	61,9
58	64,6	65	2884032	91424644	1576287	62,0
59	59,1	59	812831	92237474	1563347	61,9
60	60,4	60	1096478	93333953	1555566	61,9
61	64,8	65	3019952	96353904	1579572	62,0
62	57,6	58	575440	96929344	1563377	61,9
63	60,1	60	1023293	97952637	1554804	61,9
64	57,8	58	602560	98555197	1539925	61,9
65	63,2	63	2089296	100644493	1548377	61,9
66	56,4	56	436516	101081009	1531530	61,9



67	61,1	61	1288250	102369258	1527899	61,8
68	57,9	58	616595	102985853	1514498	61,8
69	60,9	61	1230269	104216122	1510379	61,8
70	53,4	53	218776	104434898	1491927	61,7
71	56,7	57	467735	104902633	1477502	61,7
72	58,9	59	776247	105678881	1467762	61,7
73	54,6	55	288403	105967284	1451607	61,6
74	57,9	58	616595	106583879	1440323	61,6
75	59	59	794328	107378207	1431709	61,6
76	62,3	62	1698244	109076451	1435216	61,6
77	62,4	62	1737801	110814251	1439146	61,6
78	60,2	60	1047129	111861380	1434120	61,6
79	59,2	59	831764	112693144	1426495	61,5
80	67,8	68	6025596	118718740	1483984	61,7
81	61,8	62	1513561	120232301	1484349	61,7
82	59,2	59	831764	121064065	1476391	61,7
83	62,4	62	1737801	122801865	1479541	61,7
84	63,7	64	2344229	125146094	1489834	61,7
85	66,8	67	4786301	129932395	1528616	61,8
86	59,9	60	977237	130909632	1522205	61,8
87	62,4	62	1737801	132647433	1524683	61,8
88	55,8	56	380189	133027623	1511678	61,8
89	65	65	3162278	136189900	1530224	61,8
90	58,7	59	741310	136931211	1521458	61,8



91	60,2	60	1047129	137978339	1516245	61,8
92	61,6	62	1445440	139423779	1515476	61,8
93	58	58	630957	140054736	1505965	61,8
94	62,4	62	1737801	141792537	1508431	61,8
95	61,8	62	1513561	143306098	1508485	61,8
96	60,7	61	1174898	144480996	1505010	61,8
97	61,8	62	1513561	145994557	1505099	61,8
98	67,9	68	6165950	152160507	1552658	61,9
99	71,5	72	14125375	166285883	1679655	62,3
100	70,2	70	10471285	176757168	1767572	62,5

**Tabla H18. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado sótano
(Mañana)**

Cálculo L10	67,00	0,09
	66,00	0,12
Y=ax+b		
a	-33,33	
b	70,00	
L10	66,67	0,10
Cálculo L50	61,00	0,44
	60,00	0,55
Y=ax+b		
a	-9,09	
b	65,00	
L10	60,45	0,50
Cálculo L90	57,00	0,87
	56,00	0,96
Y=ax+b		
a	-11,11	
b	66,67	
L10	56,67	0,90



Tabla H19. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado sótano (Tarde)

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		10^Li/10	$\Sigma t_i \cdot 10^Li/10$	$(\sum t_i \cdot 10^Li/10)T$	Leq (dBA)
1	83,5	84	223872114	223872114	223872114	83,5
2	72,9	73	19386526	243258640	121629320	80,9
3	74,0	74	25118864	268377505	89459168	79,5
4	77,3	77	53088444	321465949	80366487	79,1
5	70,6	71	11547820	333013769	66602754	78,2
6	70,4	70	10901845	343915614	57319269	77,6
7	69,8	70	9440609	353356222	50479460	77,0
8	69,6	70	9172759	362528982	45316123	76,6
9	72,0	72	15848932	378377914	42041990	76,2
10	74,0	74	25118864	403496778	40349678	76,1
11	72,5	73	17782794	421279572	38298143	75,8
12	69,6	70	9172759	430452332	35871028	75,5
13	70,3	70	10592537	441044869	33926528	75,3
14	77,6	78	57876199	498921068	35637219	75,5
15	84,0	84	251188643	750109711	50007314	77,0
16	78,5	79	70794578	820904289	51306518	77,1
17	87,5	88	562341325	1383245614	81367389	79,1
18	79,4	79	86596432	1469842047	81657891	79,1
19	82,1	82	163117291	1632959338	85945228	79,3
20	76,3	76	42169650	1675128988	83756449	79,2



21	74,0	74	25118864	1700247852	80964183	79,1
22	72,0	72	15848932	1716096784	78004399	78,9
23	71,9	72	15399265	1731496050	75282437	78,8
24	69,8	70	9440609	1740936658	72539027	78,6
25	68,1	68	6493816	1747430475	69897219	78,4
26	70,6	71	11547820	1758978294	67653011	78,3
27	75,0	75	31622777	1790601071	66318558	78,2
28	82,1	82	163117291	1953718362	69775656	78,4
29	77,4	77	54638655	2008357017	69253690	78,4
30	79,0	79	79432823	2087789840	69592995	78,4
31	72,6	73	18302061	2106091901	67938448	78,3
32	69,3	69	8413951	2114505853	66078308	78,2
33	70,1	70	10292005	2124797858	64387814	78,1
34	70,6	71	11547820	2136345678	62833696	78,0
35	79,5	80	89125094	2225470772	63584879	78,0
36	72,8	73	18836491	2244307263	62341868	77,9
37	79,1	79	81752304	2326059567	62866475	78,0
38	80,0	80	1000000000	2426059567	63843673	78,1
39	76,9	77	48696753	2474756319	63455290	78,0
40	72,1	72	16311729	2491068048	62276701	77,9
41	71,4	71	13724610	2504792658	61092504	77,9
42	75,4	75	34474661	2539267318	60458746	77,8
43	72,5	73	17782794	2557050112	59466282	77,7
44	82,8	83	188364909	2745415021	62395796	78,0



45	72,8	73	18836491	2764251512	61427811	77,9
46	80,3	80	105925373	2870176885	62395150	78,0
47	73,4	73	21752040	2891928925	61530403	77,9
48	73,8	74	23713737	2915642662	60742555	77,8
49	75,0	75	31622777	2947265439	60148274	77,8
50	75,3	75	33496544	2980761983	59615240	77,8
51	76,9	77	48696753	3029458735	59401152	77,7
52	74,5	75	28183829	3057642565	58800819	77,7
53	77,8	78	59566214	3117208779	58815260	77,7
54	81,0	81	125892541	3243101320	60057432	77,8
55	84,4	84	273841963	3516943284	63944423	78,1
56	71,8	72	14962357	3531905640	63069744	78,0
57	74,9	75	30725574	3562631214	62502302	78,0
58	80,8	81	118850223	3681481437	63473818	78,0
59	73,9	74	24406191	3705887627	62811655	78,0
60	75,5	76	35481339	3741368966	62356149	77,9
61	81,0	81	125892541	3867261507	63397730	78,0
62	72,0	72	15848932	3883110439	62630814	78,0
63	75,1	75	32546178	3915656618	62153280	77,9
64	72,3	72	16788040	3932444658	61444448	77,9
65	79,0	79	79432823	4011877481	61721192	77,9
66	70,5	71	11220185	4023097666	60956025	77,9
67	76,4	76	43401026	4066498692	60694010	77,8
68	72,4	72	17278260	4083776952	60055543	77,8



69	76,1	76	40973211	4124750163	59778988	77,8
70	66,8	67	4731513	4129481676	58992595	77,7
71	70,9	71	12232071	4141713747	58333996	77,7
72	73,6	74	23040930	4164754676	57843815	77,6
73	68,3	68	6683439	4171438116	57142988	77,6
74	72,4	72	17278260	4188716375	56604275	77,5
75	73,8	74	23713737	4212430112	56165735	77,5
76	77,9	78	61305579	4273735692	56233364	77,5
77	78,0	78	63095734	4336831426	56322486	77,5
78	75,3	75	33496544	4370327970	56029846	77,5
79	66,5	67	4466836	4374794806	55377149	77,4
80	84,8	85	298538262	4673333068	58416663	77,7
81	77,3	77	53088444	4726421512	58350883	77,7
82	74,0	74	25118864	4751540377	57945614	77,6
83	78,0	78	63095734	4814636111	58007664	77,6
84	79,6	80	91727594	4906363705	58409092	77,7
85	83,5	84	223872114	5130235818	60355716	77,8
86	74,9	75	30725574	5160961392	60011179	77,8
87	78,0	78	63095734	5224057127	60046634	77,8
88	69,8	70	9440609	5233497735	59471565	77,7
89	81,3	81	133352143	5366849879	60301684	77,8
90	73,4	73	21752040	5388601919	59873355	77,8
91	75,3	75	33496544	5422098463	59583500	77,8
92	77,0	77	50118723	5472217186	59480622	77,7



93	72,5	73	17782794	5489999980	59032258	77,7
94	78,0	78	63095734	5553095715	59075486	77,7
95	77,3	77	53088444	5606184159	59012465	77,7
96	75,9	76	38681205	5644865365	58800681	77,7
97	77,3	77	53088444	5697953809	58741792	77,7
98	84,9	85	307255737	6005209546	61277648	77,9
99	89,4	89	865964323	6871173869	69405797	78,4
100	87,8	88	595662144	7466836012	74668360	78,7

Tabla H20. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado sótano
(Tarde)

Cálculo L10		
Y=ax+b		
a		
b		
L10	83,00	0,10
Cálculo L50		
	76,00	0,45
	75,00	0,55
Y=ax+b		
a	-10,00	
b	80,50	
L10	75,50	0,50
Cálculo L90		
	71,00	0,87
	70,00	0,95
Y=ax+b		
a	-12,50	
b	81,88	
L10	70,63	0,90



**Tabla H21. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado Piso 1
(Mañana)***

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\alpha}Li/10$	$\sum ti \cdot 10^{\alpha}Li/10$	$(\sum ti \cdot 10^{\alpha}Li/10)T$	Leq (dBA)
1	51,4	51	138038	138038	138038	51,4
2	49,9	50	97724	235762	117881	50,7
3	49,8	50	95499	331261	110420	50,4
4	52,1	52	162181	493442	123361	50,9
5	47,6	48	57544	550986	110197	50,4
6	50	50	100000	650986	108498	50,4
7	48,6	49	72444	723430	103347	50,1
8	47,5	48	56234	779664	97458	49,9
9	49,1	49	81283	860947	95661	49,8
10	52,9	53	194984	1055932	105593	50,2
11	49,7	50	93325	1149257	104478	50,2
12	50,8	51	120226	1269484	105790	50,2
13	55,5	56	354813	1624297	124946	51,0
14	50,5	51	112202	1736499	124036	50,9
15	49,8	50	95499	1831998	122133	50,9
16	51,8	52	151356	1983354	123960	50,9
17	51,6	52	144544	2127898	125170	51,0
18	52,3	52	169824	2297722	127651	51,1



19	48	48	63096	2360818	124254	50,9
20	48,3	48	67608	2428427	121421	50,8
21	49,8	50	95499	2523926	120187	50,8
22	48	48	63096	2587022	117592	50,7
23	50,9	51	123027	2710048	117828	50,7
24	47,9	48	61660	2771708	115488	50,6
25	50,2	50	104713	2876421	115057	50,6
26	48,5	49	70795	2947215	113354	50,5
27	60,5	61	1122018	4069234	150712	51,8
28	60,2	60	1047129	5116362	182727	52,6
29	61,9	62	1548817	6665179	229834	53,6
30	52,8	53	190546	6855725	228524	53,6
31	48,5	49	70795	6926520	223436	53,5
32	49,3	49	85114	7011633	219114	53,4
33	50,7	51	117490	7129123	216034	53,3
34	52,4	52	173780	7302903	214791	53,3
35	50,4	50	109648	7412551	211787	53,3
36	53,2	53	208930	7621481	211708	53,3
37	53,1	53	204174	7825654	211504	53,3
38	51,2	51	131826	7957480	209407	53,2
39	62,3	62	1698244	9655724	247583	53,9
40	49,5	50	89125	9744849	243621	53,9
41	49,9	50	97724	9842573	240063	53,8
42	52,6	53	181970	10024543	238680	53,8



43	52	52	158489	10183032	236815	53,7
44	50,3	50	107152	10290184	233868	53,7
45	51,2	51	131826	10422010	231600	53,6
46	51,2	51	131826	10553835	229431	53,6
47	48	48	63096	10616931	225892	53,5
48	47,8	48	60256	10677187	222441	53,5
49	50,3	50	107152	10784339	220089	53,4
50	49,4	49	87096	10871435	217429	53,4
51	48,2	48	66069	10937505	214461	53,3
52	53,6	54	229087	11166591	214742	53,3
53	50,2	50	104713	11271304	212666	53,3
54	51,1	51	128825	11400129	211114	53,2
55	52,4	52	173780	11573909	210435	53,2
56	48,1	48	64565	11638475	207830	53,2
57	48,2	48	66069	11704544	205343	53,1
58	50,3	50	107152	11811696	203650	53,1
59	50,1	50	102329	11914025	201933	53,1
60	50,8	51	120226	12034252	200571	53,0
61	47,7	48	58884	12093136	198248	53,0
62	47,8	48	60256	12153392	196022	52,9
63	49,9	50	97724	12251116	194462	52,9
64	50,7	51	117490	12368606	193259	52,9
65	50,4	50	109648	12478253	191973	52,8
66	47,7	48	58884	12537138	189957	52,8



67	48,8	49	75858	12612995	188254	52,7
68	51,3	51	134896	12747892	187469	52,7
69	48,8	49	75858	12823750	185851	52,7
70	47,4	47	54954	12878704	183981	52,6
71	51,2	51	131826	13010529	183247	52,6
72	50	50	100000	13110529	182091	52,6
73	47,7	48	58884	13169414	180403	52,6
74	47,8	48	60256	13229670	178779	52,5
75	48	48	63096	13292765	177237	52,5
76	48,9	49	77625	13370390	175926	52,5
77	46,8	47	47863	13418253	174263	52,4
78	46,4	46	43652	13461905	172589	52,4
79	49,8	50	95499	13557404	171613	52,3
80	47,9	48	61660	13619063	170238	52,3
81	49,2	49	83176	13702240	169163	52,3
82	47,2	47	52481	13754721	167740	52,2
83	46,2	46	41687	13796407	166222	52,2
84	46,4	46	43652	13840059	164763	52,2
85	48,1	48	64565	13904624	163584	52,1
86	51,1	51	128825	14033449	163180	52,1
87	47,5	48	56234	14089684	161950	52,1
88	50,9	51	123027	14212710	161508	52,1
89	56,3	56	426580	14639290	164486	52,2
90	47	47	50119	14689409	163216	52,1



91	61,8	62	1513561	16202970	178055	52,5
92	52	52	158489	16361459	177842	52,5
93	54	54	251189	16612648	178631	52,5
94	54,5	55	281838	16894486	179729	52,5
95	47,5	48	56234	16950720	178429	52,5
96	49	49	79433	17030153	177397	52,5
97	50,2	50	104713	17134866	176648	52,5
98	49,8	50	95499	17230365	175820	52,5
99	50,8	51	120226	17350592	175259	52,4
100	47,1	47	51286	17401878	174019	52,4

Tabla H22. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado Piso 1
(Mañana)

Cálculo L10 $Y = ax + b$ a b L10 54,00 0,10
Cálculo L50 51,00 0,39 50,00 0,60 $Y = ax + b$ a -4,76 b 52,86 L10 50,48 0,50
Cálculo L90 49,00 0,71 48,00 0,92 $Y = ax + b$ a -4,76 b 52,38 L10 48,10 0,90



**Tabla H23. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Laboratorio de Postgrado Piso 1
(Tarde)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\text{Li}}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10)T$	Leq (dBA)
1	64,3	64	2660725	2660725	2660725	64,3
2	62,4	62	1727826	4388551	2194276	63,4
3	62,3	62	1678804	6067355	2022452	63,1
4	65,1	65	3254618	9321973	2330493	63,7
5	59,5	60	891251	10213224	2042645	63,1
6	62,5	63	1778279	11991503	1998584	63,0
7	60,8	61	1188502	13180005	1882858	62,7
8	59,4	59	865964	14045970	1755746	62,4
9	61,4	61	1372461	15418431	1713159	62,3
10	66,1	66	4097321	19515752	1951575	62,9
11	62,1	62	1631173	21146925	1922448	62,8
12	63,5	64	2238721	23385646	1948804	62,9
13	69,4	69	8659643	32045289	2465022	63,9
14	63,1	63	2053525	34098814	2435630	63,9
15	62,3	62	1678804	35777618	2385175	63,8
16	64,8	65	2985383	38763001	2422688	63,8
17	64,5	65	2818383	41581384	2445964	63,9
18	65,4	65	3447466	45028850	2501603	64,0



19	60,0	60	1000000	46028850	2422571	63,8
20	60,4	60	1090184	47119034	2355952	63,7
21	62,3	62	1678804	48797838	2323707	63,7
22	60,0	60	1000000	49797838	2263538	63,5
23	63,6	64	2304093	52101931	2265301	63,6
24	59,9	60	971628	53073559	2211398	63,4
25	62,8	63	1883649	54957208	2198288	63,4
26	60,6	61	1154782	56111990	2158153	63,3
27	75,6	76	36517413	92629403	3430719	65,4
28	75,3	75	33496544	126125947	4504498	66,5
29	77,4	77	54638655	180764602	6233262	67,9
30	66,0	66	3981072	184745674	6158189	67,9
31	60,6	61	1154782	185900456	5996789	67,8
32	61,6	62	1453784	187354240	5854820	67,7
33	63,4	63	2175204	189529444	5743316	67,6
34	65,5	66	3548134	193077578	5678752	67,5
35	63,0	63	1995262	195072840	5573510	67,5
36	66,5	67	4466836	199539676	5542769	67,4
37	66,4	66	4340103	203879779	5510264	67,4
38	64,0	64	2511886	206391665	5431360	67,3
39	77,9	78	61305579	267697244	6864032	68,4
40	61,9	62	1539927	269237171	6730929	68,3
41	62,4	62	1727826	270964997	6608902	68,2
42	65,8	66	3758374	274723371	6541033	68,2



43	65,0	65	3162278	277885649	6462457	68,1
44	62,9	63	1938653	279824301	6359643	68,0
45	64,0	64	2511886	282336188	6274138	68,0
46	64,0	64	2511886	284848074	6192349	67,9
47	60,0	60	1000000	285848074	6081874	67,8
48	59,8	60	944061	286792135	5974836	67,8
49	62,9	63	1938653	288730788	5892465	67,7
50	61,8	62	1496236	290227023	5804540	67,6
51	60,3	60	1059254	291286277	5711496	67,6
52	67,0	67	5011872	296298149	5698041	67,6
53	62,8	63	1883649	298181798	5626072	67,5
54	63,9	64	2440619	300622418	5567082	67,5
55	65,5	66	3548134	304170551	5530374	67,4
56	60,1	60	1029201	305199752	5449996	67,4
57	60,3	60	1059254	306259006	5372965	67,3
58	62,9	63	1938653	308197658	5313753	67,3
59	62,6	63	1830206	310027864	5254710	67,2
60	63,5	64	2238721	312266586	5204443	67,2
61	59,6	60	917276	313183862	5134162	67,1
62	59,8	60	944061	314127922	5066579	67,0
63	62,4	62	1727826	315855748	5013583	67,0
64	63,4	63	2175204	318030952	4969234	67,0
65	63,0	63	1995262	320026215	4923480	66,9
66	59,6	60	917276	320943491	4862780	66,9



67	61,0	61	1258925	322202416	4808991	66,8
68	64,1	64	2585235	324787651	4776289	66,8
69	61,0	61	1258925	326046576	4725313	66,7
70	59,3	59	841395	326887971	4669828	66,7
71	64,0	64	2511886	329399858	4639435	66,7
72	62,5	63	1778279	331178137	4599696	66,6
73	59,6	60	917276	332095413	4549252	66,6
74	59,8	60	944061	333039474	4500533	66,5
75	60,0	60	1000000	334039474	4453860	66,5
76	61,1	61	1295687	335335161	4412305	66,4
77	58,5	59	707946	336043107	4364196	66,4
78	58,0	58	630957	336674064	4316334	66,4
79	62,3	62	1678804	338352868	4282948	66,3
80	59,9	60	971628	339324496	4241556	66,3
81	61,5	62	1412538	340737033	4206630	66,2
82	59,0	59	794328	341531362	4165017	66,2
83	57,8	58	595662	342127024	4122012	66,2
84	58,0	58	630957	342757981	4080452	66,1
85	60,1	60	1029201	343787182	4044555	66,1
86	63,9	64	2440619	346227801	4025905	66,0
87	59,4	59	865964	347093765	3989584	66,0
88	63,6	64	2304093	349397858	3970430	66,0
89	70,4	70	10901845	360299703	4048311	66,1
90	58,8	59	749894	361049597	4011662	66,0



91	77,3	77	53088444	414138042	4550967	66,6
92	65,0	65	3162278	417300319	4535873	66,6
93	67,5	68	5623413	422923733	4547567	66,6
94	68,1	68	6493816	429417549	4568272	66,6
95	59,4	59	865964	430283513	4529300	66,6
96	61,3	61	1333521	431617035	4496011	66,5
97	62,8	63	1883649	433500684	4469079	66,5
98	62,3	62	1678804	435179488	4440607	66,5
99	63,5	64	2238721	437418209	4418366	66,5
100	58,9	59	771792	438190000	4381900	66,4

**Tabla H24. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Laboratorio de Postgrado Piso 1
(Tarde)**

Cálculo L10	68,00	0,09
	67,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-50,00	
b	72,50	
L10	67,50	0,10

Cálculo L50		
$Y=ax+b$		
a		
b		
L10	63,00	0,50

Cálculo L90	60,00	0,89
	59,00	0,97
$Y=ax+b$		
a	-12,50	
b	71,13	
L10	59,88	0,90

Tabla H25. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en la secretaría del CAI (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\text{Li}/10}$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10}$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10})T$	Leq (dBA)
1	55,6	56	363078	363078	363078	55,6
2	51,5	52	141254	504332	252166	54,0
3	52,8	53	190546	694878	231626	53,6
4	52,8	53	190546	885424	221356	53,5
5	58,8	59	758578	1644002	328800	55,2
6	58,6	59	724436	2368437	394740	56,0
7	56,9	57	489779	2858216	408317	56,1
8	48,5	49	70795	2929011	366126	55,6
9	47,0	47	50119	2979130	331014	55,2
10	49,2	49	83176	3062306	306231	54,9
11	47,0	47	50119	3112425	282948	54,5
12	49,7	50	93325	3205750	267146	54,3
13	58,0	58	630957	3836707	295131	54,7
14	52,8	53	190546	4027254	287661	54,6
15	58,8	59	758578	4785831	319055	55,0
16	60,5	61	1122018	5907850	369241	55,7
17	58,4	58	691831	6599681	388217	55,9
18	55,1	55	323594	6923274	384626	55,9
19	56,0	56	398107	7321381	385336	55,9



20	54,5	55	281838	7603220	380161	55,8
21	50,2	50	104713	7707933	367044	55,6
22	54,8	55	301995	8009928	364088	55,6
23	66,3	66	4265795	12275723	533727	57,3
24	64,2	64	2630268	14905991	621083	57,9
25	63,9	64	2454709	17360700	694428	58,4
26	48,1	48	64565	17425265	670203	58,3
27	68,5	69	7079458	24504723	907582	59,6
28	53,9	54	245471	24750194	883935	59,5
29	53,6	54	229087	24979281	861355	59,4
30	60,4	60	1096478	26075759	869192	59,4
31	66,1	66	4073803	30149562	972567	59,9
32	62,5	63	1778279	31927841	997745	60,0
33	50,8	51	120226	32048068	971154	59,9
34	53,5	54	223872	32271940	949175	59,8
35	53,2	53	208930	32480869	928025	59,7
36	50,3	50	107152	32588021	905223	59,6
37	48,5	49	70795	32658816	882671	59,5
38	46,5	47	44668	32703484	860618	59,3
39	52,0	52	158489	32861973	842615	59,3
40	54,7	55	295121	33157094	828927	59,2
41	51,7	52	147911	33305005	812317	59,1
42	60,3	60	1071519	34376525	818489	59,1
43	61,5	62	1412538	35789062	832304	59,2



44	57,8	58	602560	36391622	827082	59,2
45	51,4	51	138038	36529660	811770	59,1
46	55,5	56	354813	36884473	801836	59,0
47	51,8	52	151356	37035830	787996	59,0
48	54,8	55	301995	37337825	777871	58,9
49	55,3	55	338844	37676669	768912	58,9
50	50,8	51	120226	37796895	755938	58,8
51	53,5	54	223872	38020767	745505	58,7
52	54,7	55	295121	38315888	736844	58,7
53	50,1	50	102329	38418218	724872	58,6
54	49,4	49	87096	38505314	713061	58,5
55	51,4	51	138038	38643352	702606	58,5
56	51,7	52	147911	38791263	692701	58,4
57	48,6	49	72444	38863707	681819	58,3
58	56,8	57	478630	39342337	678316	58,3
59	62,7	63	1862087	41204424	698380	58,4
60	50,4	50	109648	41314072	688568	58,4
61	47,9	48	61660	41375731	678291	58,3
62	49,7	50	93325	41469057	668856	58,3
63	56,1	56	407380	41876437	664705	58,2
64	49,1	49	81283	41957720	655589	58,2
65	53,8	54	239883	42197604	649194	58,1
66	51,3	51	134896	42332500	641402	58,1
67	46,1	46	40738	42373238	632436	58,0



68	65,4	65	3467369	45840606	674127	58,3
69	62,8	63	1905461	47746067	691972	58,4
70	59,1	59	812831	48558898	693699	58,4
71	67,8	68	6025596	54584493	768796	58,9
72	50,1	50	102329	54686823	759539	58,8
73	46,6	47	45709	54732532	749761	58,7
74	49,0	49	79433	54811964	740702	58,7
75	48,2	48	66069	54878034	731707	58,6
76	48,0	48	63096	54941129	722910	58,6
77	63,4	63	2187762	57128891	741934	58,7
78	49,6	50	91201	57220092	733591	58,7
79	64,1	64	2570396	59790488	756842	58,8
80	54,5	55	281838	60072326	750904	58,8
81	66,0	66	3981072	64053398	790783	59,0
82	56,6	57	457088	64510486	786713	59,0
83	61,5	62	1412538	65923024	794253	59,0
84	48,5	48	70273	65993297	785634	59,0
85	54,1	54	255382	66248679	779396	58,9
86	53,7	54	234231	66482910	773057	58,9
87	48,3	48	67364	66550274	764946	58,8
88	55,1	55	322093	66872367	759913	58,8
89	48,8	49	76158	66948525	752231	58,8
90	53,4	53	220638	67169163	746324	58,7
91	45,1	45	32601	67201764	738481	58,7



92	60,0	60	1002244	68204008	741348	58,7
93	49,7	50	92797	68296805	734374	58,7
94	51,7	52	148258	68445063	728139	58,6
95	43,2	43	20982	68466046	720695	58,6
96	39,5	40	8917	68474963	713281	58,5
97	48,4	48	69193	68544156	706641	58,5
98	52,8	53	189305	68733461	701362	58,5
99	59,4	59	879488	69612949	703161	58,5
100	59,0	59	800261	70413210	704132	58,5

Tabla H26. Cálculo del L10, L50 y L90 en la secretaría del CAI (Mañana)

Cálculo L10 64,00 0,09 63,00 0,13 $Y=ax+b$ a -25,00 b 66,25 L10 63,75 0,10
Cálculo L50 55,00 0,44 54,00 0,51 $Y=ax+b$ a -14,29 b 61,29 L10 54,14 0,50
Cálculo L90 49,00 0,85 48,00 0,92 $Y=ax+b$ a -14,29 b 61,14 L10 48,29 0,90

Tabla H27. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en la secretaría del CAI (Tarde)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\text{Li}}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10)T$	Leq (dBA)
1	56,2	56	412667	412667	412667	56,2
2	52,0	52	159038	571705	285852	54,6
3	53,3	53	215179	786884	262295	54,2
4	53,3	53	215179	1002063	250516	54,0
5	59,4	59	868560	1870623	374125	55,7
6	59,2	59	829087	2699710	449952	56,5
7	57,5	57	558342	3258052	465436	56,7
8	49,0	49	79159	3337211	417151	56,2
9	47,5	47	55847	3393058	377006	55,8
10	49,7	50	93154	3486211	348621	55,4
11	47,5	47	55847	3542058	322005	55,1
12	50,2	50	104641	3646699	303892	54,8
13	58,6	59	721107	4367806	335985	55,3
14	53,3	53	215179	4582986	327356	55,2
15	59,4	59	868560	5451546	363436	55,6
16	61,1	61	1289734	6741279	421330	56,2
17	59,0	59	791407	7532687	443099	56,5
18	55,7	56	367367	7900054	438892	56,4
19	56,6	57	452898	8352951	439629	56,4
20	55,0	55	319521	8672473	433624	56,4



21	50,7	51	117544	8790016	418572	56,2
22	55,3	55	342610	9132626	415119	56,2
23	67,0	67	4969355	14101981	613130	57,9
24	64,8	65	3049299	17151280	714637	58,5
25	64,5	65	2843806	19995086	799803	59,0
26	48,6	49	72127	20067214	771816	58,9
27	69,2	69	8288959	28356173	1050229	60,2
28	54,4	54	277907	28634080	1022646	60,1
29	54,1	54	259179	28893259	996319	60,0
30	61,0	61	1260085	30153345	1005111	60,0
31	66,8	67	4743512	34896857	1125705	60,5
32	63,1	63	2053525	36950382	1154699	60,6
33	51,3	51	135145	37085527	1123804	60,5
34	54,0	54	253221	37338748	1098198	60,4
35	53,7	54	236157	37574904	1073569	60,3
36	50,8	51	120310	37695214	1047089	60,2
37	49,0	49	79159	37774373	1020929	60,1
38	47,0	47	49716	37824089	995371	60,0
39	52,5	53	178649	38002738	974429	59,9
40	55,2	55	334734	38337472	958437	59,8
41	52,2	52	166610	38504082	939124	59,7
42	60,9	61	1231119	39735201	946076	59,8
43	62,1	62	1627421	41362622	961921	59,8
44	58,4	58	688335	42050957	955704	59,8



45	51,9	52	155382	42206339	937919	59,7
46	56,1	56	403181	42609520	926294	59,7
47	52,3	52	170530	42780050	910214	59,6
48	55,3	55	342610	43122660	898389	59,5
49	55,9	56	384858	43507517	887909	59,5
50	51,3	51	135145	43642662	872853	59,4
51	54,0	54	253221	43895883	860704	59,3
52	55,2	55	334734	44230617	850589	59,3
53	50,6	51	114842	44345459	836707	59,2
54	49,9	50	97589	44443048	823019	59,2
55	51,9	52	155382	44598430	810881	59,1
56	52,2	52	166610	44765039	799376	59,0
57	49,1	49	81021	44846061	786773	59,0
58	57,4	57	545507	45391567	782613	58,9
59	63,3	63	2151295	47542863	805811	59,1
60	50,9	51	123140	47666003	794433	59,0
61	48,4	48	68849	47734852	782539	58,9
62	50,2	50	104641	47839493	771605	58,9
63	56,7	57	463554	48303046	766715	58,8
64	49,6	50	91012	48394059	756157	58,8
65	54,3	54	271519	48665578	748701	58,7
66	51,8	52	151810	48817387	739657	58,7
67	46,6	47	45300	48862688	729294	58,6
68	66,1	66	4030881	52893569	777847	58,9



69	63,4	63	2201912	55095481	798485	59,0
70	59,7	60	931322	56026803	800383	59,0
71	68,5	68	7043686	63070490	888317	59,5
72	50,6	51	114842	63185331	877574	59,4
73	47,1	47	50886	63236218	866250	59,4
74	49,5	49	88920	63325138	855745	59,3
75	48,7	49	73824	63398962	845319	59,3
76	48,5	48	70469	63469431	835124	59,2
77	64,0	64	2531629	66001060	857157	59,3
78	50,1	50	102235	66103295	847478	59,3
79	64,7	65	2979202	69082497	874462	59,4
80	55,0	55	319521	69402019	867525	59,4
81	66,7	67	4634469	74036488	914031	59,6
82	57,2	57	520715	74557203	909234	59,6
83	62,1	62	1627421	76184624	917887	59,6
84	49,0	49	78570	76263194	907895	59,6
85	54,6	55	289243	76552437	900617	59,5
86	54,2	54	265058	76817495	893227	59,5
87	48,8	49	75286	76892781	883825	59,5
88	55,6	56	365646	77258427	877937	59,4
89	49,3	49	85219	77343646	869030	59,4
90	54,0	54	249527	77593172	862146	59,4
91	45,6	46	36171	77629344	853070	59,3
92	60,6	61	1150756	78780099	856305	59,3



93	50,2	50	104042	78884142	848217	59,3
94	52,2	52	167004	79051146	840970	59,2
95	43,7	44	23178	79074324	832361	59,2
96	39,9	40	9766	79084090	823793	59,2
97	48,9	49	77350	79161440	816097	59,1
98	53,3	53	213764	79375204	809951	59,1
99	60,0	60	1008491	80383696	811957	59,1
100	59,6	60	916777	81300473	813005	59,1

Tabla H28. Cálculo del L10, L50 y L90 en la secretaría del CAI (Tarde)

Cálculo L10 $Y = ax + b$ a b L10 64,00 0,10
Cálculo L50 $Y = ax + b$ a 55,00 0,45 b 54,00 0,53 L10 -12,50
Cálculo L90 $Y = ax + b$ a b L10 60,63 0,50 L10 54,38 0,50



**Tabla H29. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el puesto 1 y 2 del CAI principal
(Mañana)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\text{Li}}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10)T$	Leq (dBA)
1	54,0	54	251189	251189	251189	54,0
2	50,2	50	104713	355901	177951	52,5
3	51,4	51	138038	493940	164647	52,2
4	62,0	62	1584893	2078833	519708	57,2
5	58,2	58	660693	2739527	547905	57,4
6	57,4	57	549541	3289067	548178	57,4
7	52,3	52	169824	3458892	494127	56,9
8	53,6	54	229087	3687979	460997	56,6
9	52,8	53	190546	3878525	430947	56,3
10	53,7	54	234423	4112948	411295	56,1
11	54,7	55	295121	4408068	400733	56,0
12	53,6	54	229087	4637155	386430	55,9
13	57,1	57	512861	5150017	396155	56,0
14	52,7	53	186209	5336225	381159	55,8
15	52,3	52	169824	5506050	367070	55,6
16	57,1	57	512861	6018911	376182	55,8
17	59,3	59	851138	6870049	404121	56,1
18	50,5	51	112202	6982251	387903	55,9
19	50,6	51	114815	7097066	373530	55,7
20	48,3	48	67608	7164675	358234	55,5



21	53,7	54	234423	7399097	352338	55,5
22	50,5	51	112202	7511299	341423	55,3
23	54,0	54	251189	7762488	337499	55,3
24	49,6	50	91201	7853689	327237	55,1
25	47,9	48	61660	7915349	316614	55,0
26	47,9	48	61660	7977008	306808	54,9
27	51,7	52	147911	8124919	300923	54,8
28	50,2	50	104713	8229632	293915	54,7
29	50,4	50	109648	8339280	287561	54,6
30	48,0	48	63096	8402375	280079	54,5
31	53,0	53	199526	8601902	277481	54,4
32	49,1	49	81283	8683185	271350	54,3
33	50,4	50	109648	8792832	266449	54,3
34	49,1	49	81283	8874115	261003	54,2
35	50,9	51	123027	8997142	257061	54,1
36	47,4	47	54954	9052096	251447	54,0
37	49,3	49	85114	9137210	246952	53,9
38	53,1	53	204174	9341384	245826	53,9
39	50,3	50	107152	9448536	242270	53,8
40	49,5	50	89125	9537661	238442	53,8
41	48,3	48	67608	9605269	234275	53,7
42	50,5	51	112202	9717471	231368	53,6
43	55,9	56	389045	10106516	235035	53,7
44	51,0	51	125893	10232409	232555	53,7



45	51,8	52	151356	10383765	230750	53,6
46	50,4	50	109648	10493413	228118	53,6
47	49,4	49	87096	10580509	225117	53,5
48	48,1	48	64565	10645075	221772	53,5
49	51,5	52	141254	10786328	220129	53,4
50	49,7	50	93325	10879654	217593	53,4
51	50,9	51	123027	11002681	215739	53,3
52	55,5	56	354813	11357494	218413	53,4
53	54,1	54	257040	11614534	219142	53,4
54	57,4	57	549541	12164075	225261	53,5
55	57,2	57	524807	12688882	230707	53,6
56	52,0	52	158489	12847371	229417	53,6
57	54,1	54	257040	13104411	229902	53,6
58	55,3	55	338844	13443255	231780	53,7
59	59,8	60	954993	14398248	244038	53,9
60	55,5	56	354813	14753061	245884	53,9
61	54,5	55	281838	15034899	246474	53,9
62	54,8	55	301995	15336894	247369	53,9
63	59,3	59	851138	16188032	256953	54,1
64	52,9	53	194984	16383017	255985	54,1
65	55,0	55	316228	16699245	256911	54,1
66	48,4	48	69183	16768428	254067	54,0
67	57,4	57	549541	17317969	258477	54,1
68	59,7	60	933254	18251223	268400	54,3



69	51,6	52	144544	18395767	266605	54,3
70	59,1	59	812831	19208597	274409	54,4
71	61,0	61	1258925	20467523	288275	54,6
72	60,6	61	1148154	21615677	300218	54,8
73	60,2	60	1047129	22662805	310449	54,9
74	63,5	64	2238721	24901526	336507	55,3
75	52,0	52	158489	25060016	334134	55,2
76	60,4	60	1096478	26156494	344164	55,4
77	63,5	64	2238721	28395215	368769	55,7
78	64,3	64	2691535	31086750	398548	56,0
79	53,1	53	204174	31290923	396088	56,0
80	60,9	61	1230269	32521192	406515	56,1
81	56,9	57	489779	33010971	407543	56,1
82	55,3	55	338844	33349815	406705	56,1
83	48,2	48	66069	33415885	402601	56,0
84	48,6	49	72444	33488328	398671	56,0
85	47,1	47	51286	33539614	394584	56,0
86	51,6	52	144544	33684158	391676	55,9
87	47,8	48	60256	33744414	387867	55,9
88	50,5	51	112202	33856616	384734	55,9
89	47,3	47	53703	33910319	381015	55,8
90	49,3	49	85114	33995433	377727	55,8
91	49,4	49	87096	34082529	374533	55,7
92	60,8	61	1202264	35284794	383530	55,8



93	51,5	52	141254	35426048	380925	55,8
94	50,2	50	104713	35530760	377987	55,8
95	53,6	54	229087	35759847	376419	55,8
96	46,8	47	47863	35807710	372997	55,7
97	48,8	49	75858	35883568	369934	55,7
98	50,0	50	100000	35983568	367179	55,6
99	50,5	51	112202	36095770	364604	55,6
100	47,5	48	56234	36152004	361520	55,6

**Tabla H30. Cálculo del L10, L50 y L90 en el puesto 1 y 2 del CAI principal
(Mañana)**

Cálculo L10	61,00	0,08
	60,00	0,12
Y=ax+b		
a	-25,00	
b	63,00	
L10	60,50	0,10
Cálculo L50	53,00	0,47
	52,00	0,57
Y=ax+b		
a	-10,00	
b	57,70	
L10	52,70	0,50
Cálculo L90	49,00	0,86
	48,00	0,96
Y=ax+b		
a	-10,00	
b	57,60	
L10	48,60	0,90

Tabla H31. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en el Puesto 1 y 2 del CAI principal (Tarde)*

Medición número	Mediciones de ruido dB(A)		Intensidad $10^{\Delta L_i}/10$	Suma	Media	Nivel Equivalente Leq (dBA)
1	55,6	56	364754	364754	364754	55,6
2	51,7	52	148115	512869	256435	54,1
3	52,9	53	196879	709749	236583	53,7
4	63,9	64	2432204	3141953	785488	59,0
5	59,9	60	987643	4129596	825919	59,2
6	59,1	59	816959	4946554	824426	59,2
7	53,9	54	243725	5190279	741468	58,7
8	55,2	55	331742	5522021	690253	58,4
9	54,4	54	274410	5796431	644048	58,1
10	55,3	55	339703	6136134	613613	57,9
11	56,3	56	430626	6566760	596978	57,8
12	55,2	55	331742	6898502	574875	57,6
13	58,8	59	760852	7659353	589181	57,7
14	54,3	54	267979	7927332	566238	57,5
15	53,9	54	243725	8171057	544737	57,4
16	58,8	59	760852	8931908	558244	57,5
17	61,1	61	1282035	10213944	600820	57,8
18	52,0	52	159038	10372981	576277	57,6
19	52,1	52	162855	10535836	554518	57,4



20	49,7	50	94384	10630220	531511	57,3
21	55,3	55	339703	10969924	522377	57,2
22	52,0	52	159038	11128962	505862	57,0
23	55,6	56	364754	11493716	499727	57,0
24	51,1	51	128469	11622185	484258	56,9
25	49,3	49	85842	11708027	468321	56,7
26	49,3	49	85842	11793869	453610	56,6
27	53,3	53	211398	12005267	444640	56,5
28	51,7	52	148115	12153382	434049	56,4
29	51,9	52	155310	12308692	424438	56,3
30	49,4	49	87902	12396594	413220	56,2
31	54,6	55	287740	12684334	409172	56,1
32	50,6	51	114104	12798438	399951	56,0
33	51,9	52	155310	12953748	392538	55,9
34	50,6	51	114104	13067852	384349	55,8
35	52,4	52	174864	13242716	378363	55,8
36	48,8	49	76243	13318959	369971	55,7
37	50,8	51	119647	13438605	363206	55,6
38	54,7	55	294646	13733251	361401	55,6
39	51,8	52	151670	13884921	356024	55,5
40	51,0	51	125458	14010380	350259	55,4
41	49,7	50	94384	14104764	344019	55,4
42	52,0	52	159038	14263802	339614	55,3
43	57,6	58	572400	14836202	345028	55,4



44	52,5	53	179061	15015263	341256	55,3
45	53,4	53	216471	15231734	338483	55,3
46	51,9	52	155310	15387044	334501	55,2
47	50,9	51	122518	15509562	329991	55,2
48	49,5	50	90012	15599574	324991	55,1
49	53,0	53	201604	15801178	322473	55,1
50	51,2	51	131553	15932731	318655	55,0
51	52,4	52	174864	16107595	315835	55,0
52	57,2	57	520595	16628190	319773	55,0
53	55,7	56	373508	17001698	320787	55,1
54	59,1	59	816959	17818657	329975	55,2
55	58,9	59	779112	18597769	338141	55,3
56	53,6	54	226986	18824755	336156	55,3
57	55,7	56	373508	19198263	336812	55,3
58	57,0	57	496478	19694741	339565	55,3
59	61,6	62	1443444	21138186	358274	55,5
60	57,2	57	520595	21658781	360980	55,6
61	56,1	56	410677	22069457	361794	55,6
62	56,4	56	440961	22510418	363071	55,6
63	61,1	61	1282035	23792453	377658	55,8
64	54,5	54	280996	24073449	376148	55,8
65	56,7	57	462381	24535830	377474	55,8
66	49,9	50	96650	24632480	373219	55,7
67	59,1	59	816959	25449438	379842	55,8



68	61,5	61	1409613	26859052	394986	56,0
69	53,1	53	206443	27065495	392254	55,9
70	60,9	61	1222644	28288139	404116	56,1
71	62,8	63	1918669	30206807	425448	56,3
72	62,4	62	1745018	31951826	443775	56,5
73	62,0	62	1587084	33538910	459437	56,6
74	65,4	65	3471363	37010273	500139	57,0
75	53,6	54	226986	37237259	496497	57,0
76	62,2	62	1664179	38901438	511861	57,1
77	65,4	65	3471363	42372801	550296	57,4
78	66,2	66	4196623	46569424	597044	57,8
79	54,7	55	294646	46864070	593216	57,7
80	62,7	63	1873700	48737770	609222	57,8
81	58,6	59	725605	49463374	610659	57,9
82	57,0	57	496478	49959852	609266	57,8
83	49,6	50	92172	50052024	603036	57,8
84	50,1	50	101344	50153369	597064	57,8
85	48,5	49	71007	50224376	590875	57,7
86	53,1	53	206443	50430819	586405	57,7
87	49,2	49	83830	50514649	580628	57,6
88	52,0	52	159038	50673686	575837	57,6
89	48,7	49	74456	50748142	570204	57,6
90	50,8	51	119647	50867789	565198	57,5
91	50,9	51	122518	50990307	560333	57,5



92	62,6	63	1829785	52820092	574131	57,6
93	53,0	53	201604	53021696	570126	57,6
94	51,7	52	148115	53169811	565636	57,5
95	55,2	55	331742	53501553	563174	57,5
96	48,2	48	66130	53567683	557997	57,5
97	50,3	50	106267	53673951	553340	57,4
98	51,5	52	141254	53815204	549135	57,4
99	52,0	52	159038	53974242	545194	57,4
100	48,9	49	78073	54052315	540523	57,3

Tabla H32. Cálculo del L10, L50 y L90 en el Puesto 1 y 2 del CAI principal (Tarde)

Cálculo L10	63,00	0,07
	62,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-25,00	
b	64,75	
L10	62,25	0,10
Cálculo L50		
	55,00	0,44
	54,00	0,51
$Y=ax+b$		
a	-14,29	
b	61,29	
L10	54,14	0,50
Cálculo L90		
	51,00	0,84
	50,00	0,91
$Y=ax+b$		
a	-14,29	
b	63,00	
L10	50,14	0,90

Tabla H33. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. Puesto 3 CAI principal (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\Delta L_i}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\Delta L_i}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\Delta L_i}/10)T$	Leq (dBA)
1	54,6	55	288403	288403	288403	54,6
2	59,0	59	794328	1082731	541366	57,3
3	55,7	56	371535	1454267	484756	56,9
4	54,4	54	275423	1729689	432422	56,4
5	51,7	52	147911	1877600	375520	55,7
6	58,3	58	676083	2553683	425614	56,3
7	49,1	49	81283	2634966	376424	55,8
8	52,7	53	186209	2821175	352647	55,5
9	50,6	51	114815	2935990	326221	55,1
10	48,6	49	72444	3008434	300843	54,8
11	49,9	50	97724	3106158	282378	54,5
12	54,4	54	275423	3381581	281798	54,5
13	53,0	53	199526	3581107	275470	54,4
14	47,1	47	51286	3632393	259457	54,1
15	50,9	51	123027	3755420	250361	54,0
16	50,0	50	100000	3855420	240964	53,8
17	50,4	50	109648	3965068	233239	53,7
18	49,0	49	79433	4044501	224694	53,5
19	49,5	50	89125	4133626	217559	53,4



20	53,4	53	218776	4352402	217620	53,4
21	55,0	55	316228	4668630	222316	53,5
22	49,2	49	83176	4751806	215991	53,3
23	48,1	48	64565	4816371	209407	53,2
24	53,1	53	204174	5020545	209189	53,2
25	53,3	53	213796	5234341	209374	53,2
26	49,4	49	87096	5321438	204671	53,1
27	50,1	50	102329	5423767	200880	53,0
28	48,8	49	75858	5499625	196415	52,9
29	48,5	49	70795	5570419	192083	52,8
30	50,7	51	117490	5687909	189597	52,8
31	48,2	48	66069	5753978	185612	52,7
32	49,0	49	79433	5833411	182294	52,6
33	50,4	50	109648	5943059	180093	52,6
34	48,2	48	66069	6009128	176739	52,5
35	52,6	53	181970	6191098	176889	52,5
36	51,9	52	154882	6345980	176277	52,5
37	49,7	50	93325	6439306	174035	52,4
38	50,8	51	120226	6559532	172619	52,4
39	49,0	49	79433	6638965	170230	52,3
40	53,6	54	229087	6868052	171701	52,3
41	53,7	54	234423	7102475	173231	52,4
42	51,0	51	125893	7228367	172104	52,4
43	50,0	50	100000	7328367	170427	52,3



44	60,4	60	1096478	8424845	191474	52,8
45	51,0	51	125893	8550738	190016	52,8
46	56,8	57	478630	9029368	196291	52,9
47	54,1	54	257040	9286407	197583	53,0
48	48,5	49	70795	9357202	194942	52,9
49	50,7	51	117490	9474692	193361	52,9
50	50,9	51	123027	9597719	191954	52,8
51	51,8	52	151356	9749075	191158	52,8
52	53,6	54	229087	9978162	191888	52,8
53	49,9	50	97724	10075885	190111	52,8
54	52,8	53	190546	10266431	190119	52,8
55	50,1	50	102329	10368761	188523	52,8
56	53,0	53	199526	10568287	188719	52,8
57	50,3	50	107152	10675439	187288	52,7
58	49,6	50	91201	10766640	185632	52,7
59	53,1	53	204174	10970814	185946	52,7
60	57,1	57	512861	11483675	191395	52,8
61	51,2	51	131826	11615501	190418	52,8
62	50,0	50	100000	11715501	188960	52,8
63	49,4	49	87096	11802597	187343	52,7
64	49,4	49	87096	11889693	185776	52,7
65	50,6	51	114815	12004509	184685	52,7
66	50,2	50	104713	12109222	183473	52,6
67	53,8	54	239883	12349105	184315	52,7



68	54,7	55	295121	12644226	185944	52,7
69	51,0	51	125893	12770118	185074	52,7
70	52,3	52	169824	12939943	184856	52,7
71	48,0	48	63096	13003039	183141	52,6
72	54,7	55	295121	13298159	184697	52,7
73	50,9	51	123027	13421186	183852	52,6
74	56,1	56	407380	13828567	186873	52,7
75	53,1	53	204174	14032740	187103	52,7
76	56,7	57	467735	14500476	190796	52,8
77	49,9	50	97724	14598199	189587	52,8
78	59,8	60	954993	15553192	199400	53,0
79	52,5	53	177828	15731020	199127	53,0
80	57,0	57	501187	16232207	202903	53,1
81	53,1	53	204174	16436381	202918	53,1
82	49,8	50	95499	16531880	201608	53,0
83	52,0	52	158489	16690369	201089	53,0
84	54,3	54	269153	16959523	201899	53,1
85	60,2	60	1047129	18006651	211843	53,3
86	52,0	52	158489	18165141	211223	53,2
87	50,3	50	107804	18272945	210034	53,2
88	50,0	50	101139	18374084	208796	53,2
89	47,2	47	53049	18427133	207046	53,2
90	46,9	47	48566	18475699	205286	53,1
91	56,3	56	423615	18899314	207685	53,2



92	50,4	50	109497	19008811	206618	53,2
93	47,1	47	50741	19059551	204941	53,1
94	56,8	57	475179	19534730	207816	53,2
95	57,5	57	561490	20096220	211539	53,3
96	54,3	54	266406	20362627	212111	53,3
97	50,0	50	99938	20462565	210954	53,2
98	46,8	47	47447	20510011	209286	53,2
99	53,8	54	242295	20752307	209619	53,2
100	54,8	55	301155	21053462	210535	53,2

Tabla H34. Cálculo del L10, L50 y L90 Puesto 3 CAI principal (Mañana)

Cálculo L10	58,00	0,05
	57,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-16,67	
b	58,83	
L10	57,17	0,10

Cálculo L50	52,00	0,47
	51,00	0,59
$Y=ax+b$		
a	-8,33	
b	55,92	
L10	51,75	0,50

Cálculo L90	50,00	0,79
	49,00	0,91
$Y=ax+b$		
a	-8,33	
b	56,58	
L10	49,08	0,90

Tabla H35. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. Puesto 3 CAI principal (Tarde)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		10^Li/10	$\sum t_i \cdot 10^L_i / 10$	$(\sum t_i \cdot 10^L_i / 10) T$	Leq (dBA)
1	59,5	60	894129	894129	894129	59,5
2	64,3	64	2697739	3591868	1795934	62,5
3	60,7	61	1178420	4770288	1590096	62,0
4	59,3	59	850354	5620642	1405161	61,5
5	56,4	56	431817	6052460	1210492	60,8
6	63,5	64	2263080	8315540	1385923	61,4
7	53,5	54	224854	8540394	1220056	60,9
8	57,4	57	555009	9095403	1136925	60,6
9	55,2	55	327642	9423045	1047005	60,2
10	53,0	53	198335	9621380	962138	59,8
11	54,4	54	274853	9896233	899658	59,5
12	59,3	59	850354	10746587	895549	59,5
13	57,8	58	598412	11344999	872692	59,4
14	51,3	51	136113	11481112	820079	59,1
15	55,5	55	353265	11834377	788958	59,0
16	54,5	55	281838	12116215	757263	58,8
17	54,9	55	311602	12427817	731048	58,6
18	53,4	53	219280	12647097	702617	58,5
19	54,0	54	248599	12895697	678721	58,3



20	58,2	58	661607	13557303	677865	58,3
21	60,0	60	988553	14545857	692660	58,4
22	53,6	54	230569	14776425	671656	58,3
23	52,4	52	174944	14951369	650060	58,1
24	57,9	58	613621	15564990	648541	58,1
25	58,1	58	645208	16210199	648408	58,1
26	53,8	54	242438	16452636	632794	58,0
27	54,6	55	289001	16741638	620061	57,9
28	53,2	53	208545	16950183	605364	57,8
29	52,9	53	193419	17143602	591159	57,7
30	55,3	55	335970	17479572	582652	57,7
31	52,5	53	179391	17658962	569644	57,6
32	53,4	53	219280	17878243	558695	57,5
33	54,9	55	311602	18189845	551207	57,4
34	52,5	53	179391	18369235	540272	57,3
35	57,3	57	541253	18910488	540300	57,3
36	56,6	57	454046	19364534	537904	57,3
37	54,2	54	261397	19625931	530431	57,2
38	55,4	55	344509	19970439	525538	57,2
39	53,4	53	219280	20189720	517685	57,1
40	58,4	58	695665	20885385	522135	57,2
41	58,5	59	713346	21598730	526798	57,2
42	55,6	56	362243	21960973	522880	57,2
43	54,5	55	281838	22242812	517275	57,1



44	65,8	66	3833540	26076352	592644	57,7
45	55,6	56	362243	26438595	587524	57,7
46	61,9	62	1553102	27991697	608515	57,8
47	59,0	59	788678	28780375	612348	57,9
48	52,9	53	193419	28973795	603621	57,8
49	55,3	55	335970	29309764	598158	57,8
50	55,5	55	353265	29663029	593261	57,7
51	56,5	56	442792	30105821	590310	57,7
52	58,4	58	695665	30801486	592336	57,7
53	54,4	54	274853	31076338	586346	57,7
54	57,6	58	569115	31645453	586027	57,7
55	54,6	55	289001	31934455	580626	57,6
56	57,8	58	598412	32532866	580944	57,6
57	54,8	55	303879	32836745	576083	57,6
58	54,1	54	254918	33091663	570546	57,6
59	57,9	58	613621	33705283	571276	57,6
60	62,2	62	1674557	35379841	589664	57,7
61	55,8	56	380890	35760731	586241	57,7
62	54,5	55	281838	36042569	581332	57,6
63	53,8	54	242438	36285007	575952	57,6
64	53,8	54	242438	36527444	570741	57,6
65	55,2	55	327642	36855087	567001	57,5
66	54,7	55	296347	37151433	562901	57,5
67	58,6	59	731476	37882909	565417	57,5



68	59,6	60	916854	38799763	570585	57,6
69	55,6	56	362243	39162006	567565	57,5
70	57,0	57	501996	39664002	566629	57,5
71	52,3	52	170608	39834610	561051	57,5
72	59,6	60	916854	40751463	565993	57,5
73	55,5	55	353265	41104728	563078	57,5
74	61,1	61	1302867	42407595	573076	57,6
75	57,9	58	613621	43021215	573616	57,6
76	61,8	62	1514607	44535822	585998	57,7
77	54,4	54	274853	44810675	581957	57,6
78	65,2	65	3297615	48108291	616773	57,9
79	57,2	57	527837	48636128	615647	57,9
80	62,1	62	1633052	50269180	628365	58,0
81	57,9	58	613621	50882800	628183	58,0
82	54,3	54	268040	51150841	623791	58,0
83	56,7	57	465586	51616427	621885	57,9
84	59,2	59	829278	52445704	624354	58,0
85	65,6	66	3645860	56091565	659901	58,2
86	56,7	57	465586	56557151	657641	58,2
87	54,9	55	305894	56863045	653598	58,2
88	54,6	55	285340	57148385	649413	58,1
89	51,5	51	141221	57289606	643703	58,1
90	51,1	51	128263	57417869	637976	58,0
91	61,3	61	1359560	58777429	645906	58,1



92	54,9	55	311135	59088564	642267	58,1
93	51,3	51	134536	59223100	636808	58,0
94	61,9	62	1540899	60763999	646426	58,1
95	62,7	63	1848344	62612344	659077	58,2
96	59,1	59	820056	63432400	660754	58,2
97	54,5	54	281647	63714047	656846	58,2
98	51,0	51	125044	63839092	651419	58,1
99	58,7	59	739497	64578588	652309	58,1
100	59,7	60	937306	65515895	655159	58,2

Tabla H36. Cálculo del L10, L50 y L90 Puesto 3 CAI principal (Tarde)

Cálculo L10	63,00	0,06
	62,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-20,00	
b	64,20	
L10	62,20	0,10
Cálculo L50	57,00	0,45
	56,00	0,51
$Y=ax+b$		
a	-16,67	
b	64,50	
L10	56,17	0,50
Cálculo L90	54,00	0,84
	53,00	0,93
$Y=ax+b$		
a	-11,11	
b	63,33	
L10	53,33	0,90

Tabla H37. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 4 CAI Principal (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^{\text{Li}}/10$	$\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10$	$(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}}/10)T$	Leq (dBA)
1	59,3	59	851138	851138	851138	59,3
2	52,8	53	190546	1041684	520842	57,2
3	52,5	53	177828	1219512	406504	56,1
4	51,1	51	128825	1348337	337084	55,3
5	52,8	53	190546	1538883	307777	54,9
6	51,4	51	138038	1676922	279487	54,5
7	49,0	49	79433	1756354	250908	54,0
8	53,1	53	204174	1960528	245066	53,9
9	51,6	52	144544	2105072	233897	53,7
10	49,4	49	87096	2192168	219217	53,4
11	50,3	50	107152	2299320	209029	53,2
12	53,6	54	229087	2528407	210701	53,2
13	48,6	49	72444	2600851	200065	53,0
14	50,0	50	100000	2700851	192918	52,9
15	51,7	52	147911	2848762	189917	52,8
16	50,7	51	117490	2966251	185391	52,7
17	51,4	51	138038	3104290	182605	52,6
18	53,3	53	213796	3318086	184338	52,7
19	51,5	52	141254	3459340	182071	52,6
20	48,7	49	74131	3533471	176674	52,5



21	50,4	50	109648	3643119	173482	52,4
22	49,1	49	81283	3724402	169291	52,3
23	50,8	51	120226	3844628	167158	52,2
24	49,9	50	97724	3942352	164265	52,2
25	52,9	53	194984	4137336	165493	52,2
26	49,5	50	89125	4226461	162556	52,1
27	49,7	50	93325	4319787	159992	52,0
28	61,6	62	1445440	5765227	205901	53,1
29	52,2	52	165959	5931185	204524	53,1
30	56,3	56	426580	6357765	211925	53,3
31	58,8	59	758578	7116342	229559	53,6
32	52,7	53	186209	7302551	228205	53,6
33	51,2	51	131826	7434377	225284	53,5
34	50,2	50	104713	7539090	221738	53,5
35	52,6	53	181970	7721060	220602	53,4
36	52,7	53	186209	7907268	219646	53,4
37	50,4	50	109648	8016916	216673	53,4
38	54,6	55	288403	8305319	218561	53,4
39	55,2	55	331131	8636450	221447	53,5
40	53,9	54	245471	8881921	222048	53,5
41	54,0	54	251189	9133110	222759	53,5
42	57,1	57	512861	9645971	229666	53,6
43	55,4	55	346737	9992708	232389	53,7
44	58,8	59	758578	10751286	244347	53,9



45	56,2	56	416869	11168155	248181	53,9
46	57,4	57	549541	11717696	254733	54,1
47	58,9	59	776247	12493943	265829	54,2
48	53,9	54	245471	12739414	265404	54,2
49	53,7	54	234423	12973837	264772	54,2
50	54,7	55	295121	13268958	265379	54,2
51	52,2	52	165959	13434917	263430	54,2
52	49,9	50	97724	13532640	260243	54,2
53	48,7	49	74131	13606771	256732	54,1
54	47,8	48	60256	13667027	253093	54,0
55	50,7	51	117490	13784517	250628	54,0
56	53,2	53	208930	13993447	249883	54,0
57	52,1	52	162181	14155628	248344	54,0
58	51,9	52	154882	14310509	246733	53,9
59	54,0	54	251189	14561698	246808	53,9
60	49,9	50	97724	14659422	244324	53,9
61	48,0	48	63096	14722517	241353	53,8
62	54,4	54	275423	14997940	241902	53,8
63	54,9	55	309030	15306970	242968	53,9
64	48,4	48	69183	15376153	240252	53,8
65	51,8	52	151356	15527509	238885	53,8
66	50,9	51	123027	15650536	237129	53,7
67	50,3	50	107152	15757688	235189	53,7
68	53,1	53	204174	15961862	234733	53,7



69	58,6	59	724436	16686298	241830	53,8
70	50,4	50	109648	16795945	239942	53,8
71	53,0	53	199526	16995472	239373	53,8
72	50,7	51	117490	17112961	237680	53,8
73	47,5	48	56234	17169196	235194	53,7
74	48,1	48	64565	17233761	232889	53,7
75	53,3	53	213796	17447557	232634	53,7
76	49,5	50	89125	17536682	230746	53,6
77	49,7	50	93325	17630008	228961	53,6
78	49,2	49	83176	17713184	227092	53,6
79	51,4	51	138038	17851223	225965	53,5
80	53,6	54	229087	18080309	226004	53,5
81	51,6	52	144544	18224853	224998	53,5
82	50,7	51	117490	18342343	223687	53,5
83	62,0	62	1584893	19927236	240087	53,8
84	52,7	53	186209	20113445	239446	53,8
85	49,2	49	83176	20196621	237607	53,8
86	52,0	52	158489	20355111	236687	53,7
87	47,7	48	58884	20413995	234644	53,7
88	52,0	52	158489	20572484	233778	53,7
89	50,5	51	112202	20684686	232412	53,7
90	51,8	52	151356	20836042	231512	53,6
91	49,8	50	95499	20931542	230017	53,6
92	51,9	52	154882	21086423	229200	53,6



93	51,4	51	138038	21224462	228220	53,6
94	47,7	48	58884	21283346	226419	53,5
95	51,7	52	147911	21431257	225592	53,5
96	51,0	51	125893	21557149	224554	53,5
97	48,8	49	75858	21633007	223021	53,5
98	47,9	48	61660	21694667	221374	53,5
99	53,7	54	234423	21929090	221506	53,5
100	49,9	50	97724	22026813	220268	53,4

Tabla H38. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 4 CAI Principal (Mañana)

Cálculo L10	57,00	0,09
	56,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-50,00	
b	61,50	
L10	56,50	0,10
Cálculo L50	53,00	0,39
	52,00	0,53
$Y=ax+b$		
a	-7,14	
b	55,79	
L10	52,21	0,50
Cálculo L90	50,00	0,83
	49,00	0,92
$Y=ax+b$		
a	-11,11	
b	59,22	
L10	49,22	0,90

Tabla H39. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 4 CAI Principal (Tarde)*

Medición número	Mediciones de ruido dB(A)		Intensidad $10^{\text{Li}/10}$	Suma $\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10}$	Media $(\sum t_i \cdot 10^{\text{Li}/10})T$	Nivel Equivalente Leq (dBA)
1	58,1	58	647739	647739	647739	58,1
2	51,7	52	149417	797156	398578	56,0
3	51,5	51	139637	936793	312264	54,9
4	50,1	50	101812	1038605	259651	54,1
5	51,7	52	149417	1188022	237604	53,8
6	50,4	50	108943	1296965	216161	53,3
7	48,0	48	63387	1360352	194336	52,9
8	52,0	52	159882	1520234	190029	52,8
9	50,6	51	113972	1634207	181579	52,6
10	48,4	48	69375	1703581	170358	52,3
11	49,3	49	84996	1788578	162598	52,1
12	52,5	53	178978	1967556	163963	52,1
13	47,6	48	57916	2025472	155806	51,9
14	49,0	49	79433	2104905	150350	51,8
15	50,7	51	116574	2221478	148099	51,7
16	49,7	50	93025	2314503	144656	51,6
17	50,4	50	108943	2423447	142556	51,5
18	52,2	52	167263	2590710	143928	51,6
19	50,5	50	111429	2702139	142218	51,5



20	47,7	48	59238	2761377	138069	51,4
21	49,4	49	86936	2848313	135634	51,3
22	48,1	48	64834	2913147	132416	51,2
23	49,8	50	95148	3008295	130795	51,2
24	48,9	49	77660	3085955	128581	51,1
25	51,8	52	152827	3238782	129551	51,1
26	48,5	49	70958	3309740	127298	51,0
27	48,7	49	74234	3383973	125332	51,0
28	60,4	60	1088429	4472402	159729	52,0
29	51,2	51	130497	4602899	158721	52,0
30	55,2	55	329155	4932054	164402	52,2
31	57,6	58	578629	5510682	177764	52,5
32	51,6	52	146083	5656766	176774	52,5
33	50,2	50	104136	5760901	174573	52,4
34	49,2	49	83100	5844001	171882	52,4
35	51,5	52	142824	5986825	171052	52,3
36	51,6	52	146083	6132908	170359	52,3
37	49,4	49	86936	6219844	168104	52,3
38	53,5	54	224285	6444129	169582	52,3
39	54,1	54	256803	6700932	171819	52,4
40	52,8	53	191514	6892445	172311	52,4
41	56,2	56	413048	7305493	178183	52,5
42	59,4	59	867761	8173254	194601	52,9
43	57,6	58	577564	8750818	203507	53,1



44	61,2	61	1303767	10054585	228513	53,6
45	58,4	58	699520	10754104	238980	53,8
46	59,7	60	932395	11686500	254054	54,0
47	61,3	61	1335365	13021865	277061	54,4
48	56,1	56	403274	13425138	279690	54,5
49	55,8	56	384415	13809553	281828	54,5
50	56,9	57	488427	14297980	285960	54,6
51	54,3	54	268411	14566391	285616	54,6
52	51,9	52	154739	14721130	283099	54,5
53	50,6	51	116091	14837222	279948	54,5
54	49,7	50	93584	14930805	276496	54,4
55	52,7	53	187413	15118219	274877	54,4
56	55,3	55	341036	15459254	276058	54,4
57	54,2	54	262060	15721314	275813	54,4
58	54,0	54	249804	15971118	275364	54,4
59	56,2	56	413048	16384166	277698	54,4
60	51,9	52	154739	16538905	275648	54,4
61	48,5	48	70469	16609374	272285	54,4
62	54,9	55	312176	16921550	272928	54,4
63	55,4	55	350671	17272222	274162	54,4
64	48,9	49	77339	17349561	271087	54,3
65	52,3	52	170530	17520091	269540	54,3
66	51,4	51	138325	17658415	267552	54,3
67	50,8	51	120310	17778725	265354	54,2



68	53,6	54	230728	18009453	264845	54,2
69	59,2	59	829087	18838539	273022	54,4
70	50,9	51	123140	18961680	270881	54,3
71	53,5	54	225424	19187104	270241	54,3
72	51,2	51	132038	19319142	268321	54,3
73	48,0	48	62734	19381876	265505	54,2
74	48,6	49	72127	19454003	262892	54,2
75	53,8	54	241713	19695716	262610	54,2
76	50,0	50	99885	19795601	260468	54,2
77	50,2	50	104641	19900241	258445	54,1
78	49,7	50	93154	19993395	256326	54,1
79	51,9	52	155382	20148777	255048	54,1
80	54,1	54	259179	20407956	255099	54,1
81	54,2	54	261818	20669774	255182	54,1
82	53,2	53	210620	20880394	254639	54,1
83	65,1	65	3235937	24116331	290558	54,6
84	55,3	55	341586	24457917	291166	54,6
85	51,7	52	146555	24604472	289464	54,6
86	54,6	55	288403	24892875	289452	54,6
87	50,1	50	101976	24994851	287297	54,6
88	54,6	55	288403	25283254	287310	54,6
89	53,0	53	200678	25483933	286336	54,6
90	54,4	54	274789	25758722	286208	54,6
91	52,3	52	169434	25928156	284925	54,5



92	54,5	54	281514	26209670	284888	54,5
93	54,0	54	249459	26459129	284507	54,5
94	50,1	50	101976	26561106	282565	54,5
95	54,3	54	268225	26829331	282414	54,5
96	53,6	54	226464	27055796	281831	54,5
97	51,2	51	133045	27188841	280297	54,5
98	50,3	50	107029	27295870	278529	54,4
99	56,4	56	435011	27730880	280110	54,5
100	52,4	52	173580	27904461	279045	54,5

Tabla H40. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 4 CAI Principal (Tarde)

Cálculo L10	59,00	0,07
	58,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-25,00	
b	60,75	
L10	58,25	0,10

Cálculo L50	53,00	0,44
	52,00	0,59
$Y=ax+b$		
a	-6,67	
b	55,93	
L10	52,60	0,50

Cálculo L90	50,00	0,83
	49,00	0,93
$Y=ax+b$		
a	-10,00	
b	58,30	
L10	49,30	0,90



Tabla H41. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal (Mañana)

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equi
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10)T$	Leq (dBA)
1	51,6	52	144544	144544	144544	51,6
2	51,5	52	141254	285798	142899	51,6
3	53,7	54	234423	520221	173407	52,4
4	51,3	51	134896	655117	163779	52,1
5	54,7	55	295121	950238	190048	52,8
6	50,5	51	112202	1062440	177073	52,5
7	52,8	53	190546	1252986	178998	52,5
8	46,7	47	46774	1299759	162470	52,1
9	57,8	58	602560	1902319	211369	53,3
10	60,8	61	1202264	3104583	310458	54,9
11	56,6	57	457088	3561671	323788	55,1
12	52,4	52	173780	3735452	311288	54,9
13	47,6	48	57544	3792996	291769	54,7
14	51,6	52	144544	3937540	281253	54,5
15	50,5	51	112202	4049741	269983	54,3
16	55,1	55	323594	4373335	273333	54,4
17	50,9	51	123027	4496362	264492	54,2
18	51,7	52	147911	4644273	258015	54,1
19	49,7	50	93325	4737598	249347	54,0
20	48,0	48	63096	4800694	240035	53,8



21	50,2	50	104713	4905407	233591	53,7
22	49,2	49	83176	4988583	226754	53,6
23	47,1	47	51286	5039869	219125	53,4
24	51,6	52	144544	5184413	216017	53,3
25	47,3	47	53703	5238116	209525	53,2
26	47,0	47	50119	5288235	203394	53,1
27	47,2	47	52481	5340716	197804	53,0
28	54,3	54	269153	5609869	200352	53,0
29	52,5	53	177828	5787697	199576	53,0
30	55,1	55	323594	6111291	203710	53,1
31	51,1	51	128825	6240116	201294	53,0
32	50,3	50	107152	6347268	198352	53,0
33	50,8	51	120226	6467494	195985	52,9
34	48,4	48	69183	6536677	192255	52,8
35	47,4	47	54954	6591631	188332	52,7
36	50,1	50	102329	6693961	185943	52,7
37	49,2	49	83176	6777137	183166	52,6
38	49,7	50	93325	6870463	180802	52,6
39	53,2	53	208930	7079392	181523	52,6
40	47,6	48	57544	7136936	178423	52,5
41	48,3	48	67608	7204545	175721	52,4
42	51,7	52	147911	7352455	175058	52,4
43	51,8	52	151356	7503811	174507	52,4
44	49,6	50	91201	7595013	172614	52,4



45	50,1	50	102329	7697342	171052	52,3
46	50,3	50	107152	7804494	169663	52,3
47	48,7	49	74131	7878625	167630	52,2
48	49,6	50	91201	7969826	166038	52,2
49	50,3	50	107152	8076978	164836	52,2
50	48,5	49	70795	8147772	162955	52,1
51	48,2	48	66069	8213842	161056	52,1
52	47,7	48	58884	8272726	159091	52,0
53	50,9	51	123027	8395753	158410	52,0
54	50,4	50	109648	8505401	157507	52,0
55	48,6	49	72444	8577844	155961	51,9
56	47,6	48	57544	8635388	154203	51,9
57	47,2	47	52481	8687869	152419	51,8
58	45,3	45	33884	8721754	150375	51,8
59	50,8	51	120226	8841980	149864	51,8
60	49,6	50	91201	8933181	148886	51,7
61	50,9	51	123027	9056208	148462	51,7
62	50,1	50	102329	9158537	147718	51,7
63	51,7	52	147911	9306448	147721	51,7
64	48,7	49	74131	9380579	146572	51,7
65	63,1	63	2041738	11422317	175728	52,4
66	48,7	49	74131	11496448	174189	52,4
67	49,7	50	93325	11589774	172982	52,4
68	49,0	49	79433	11669206	171606	52,3



69	47,5	48	56234	11725440	169934	52,3
70	48,5	49	70795	11796235	168518	52,3
71	52,7	53	186209	11982444	168767	52,3
72	48,7	49	74131	12056575	167452	52,2
73	50,2	50	104713	12161288	166593	52,2
74	47,9	48	61660	12222947	165175	52,2
75	49,1	49	81283	12304230	164056	52,1
76	48,3	48	67608	12371838	162787	52,1
77	50,0	50	100000	12471838	161972	52,1
78	49,6	50	91201	12563040	161065	52,1
79	47,1	47	51286	12614326	159675	52,0
80	49,8	50	95499	12709825	158873	52,0
81	51,7	52	147911	12857736	158737	52,0
82	51,8	52	151356	13009092	158647	52,0
83	49,6	50	91201	13100293	157835	52,0
84	51,1	51	128825	13229118	157489	52,0
85	49,1	49	81283	13310401	156593	51,9
86	52,9	53	194984	13505385	157039	52,0
87	50,2	50	104713	13610098	156438	51,9
88	50,4	50	109648	13719746	155906	51,9
89	50,8	51	120226	13839973	155505	51,9
90	52,6	53	181970	14021943	155799	51,9
91	48,3	48	67608	14089551	154830	51,9
92	52,8	53	190546	14280097	155218	51,9



93	50,4	50	109648	14389745	154728	51,9
94	49,3	49	85114	14474859	153988	51,9
95	52,7	53	186209	14661067	154327	51,9
96	51,8	52	151356	14812424	154296	51,9
97	55,7	56	371535	15183959	156536	51,9
98	54,8	55	301995	15485954	158020	52,0
99	53,9	54	245471	15731425	158903	52,0
100	56,8	57	478630	16210055	162101	52,1

Tabla H42. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal (Mañana)

Cálculo L10

$$Y = ax + b$$

a

b

L10	55,00	0,10
-----	-------	------

Cálculo L50

51,00	0,44
-------	------

50,00	0,66
-------	------

$$Y = ax + b$$

a

b

L10	50,73	0,50
-----	-------	------

Cálculo L90

49,00	0,79
-------	------

48,00	0,91
-------	------

$$Y = ax + b$$

a

b

L10	48,08	0,90
-----	-------	------



**Tabla H43. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal
(Tarde)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equivalente
número	dB(A)		$10^A L_i / 10$	$\Sigma t_i \cdot 10^A L_i / 10$	$(\Sigma t_i \cdot 10^A L_i / 10) T$	Leq (dBA)
1	50,6	51	113972	113972	113972	50,6
2	50,5	50	111429	225402	112701	50,5
3	52,6	53	183063	408465	136155	51,3
4	50,3	50	106512	514977	128744	51,1
5	53,6	54	229403	744381	148876	51,7
6	49,5	49	88920	833301	138883	51,4
7	51,7	52	149417	982718	140388	51,5
8	45,8	46	37722	1020440	127555	51,1
9	56,6	57	461743	1482183	164687	52,2
10	59,6	60	908657	2390840	239084	53,8
11	55,5	55	352209	2743048	249368	54,0
12	51,4	51	136521	2879570	239964	53,8
13	46,6	47	46217	2925786	225060	53,5
14	50,6	51	113972	3039759	217126	53,4
15	49,5	49	88920	3128679	208579	53,2
16	54,0	54	251073	3379752	211235	53,2
17	49,9	50	97320	3477072	204534	53,1
18	50,7	51	116574	3593645	199647	53,0
19	48,7	49	74234	3667879	193046	52,9



20	47,0	47	50582	3718461	185923	52,7
21	49,2	49	83100	3801561	181027	52,6
22	48,2	48	66313	3867874	175812	52,5
23	46,2	46	41286	3909160	169963	52,3
24	50,6	51	113972	4023132	167631	52,2
25	46,4	46	43192	4066324	162653	52,1
26	46,1	46	40365	4106688	157950	52,0
27	46,3	46	42228	4148916	153664	51,9
28	53,2	53	209604	4358521	155661	51,9
29	51,5	51	139637	4498157	155109	51,9
30	54,0	54	251073	4749230	158308	52,0
31	50,1	50	101812	4851043	156485	51,9
32	49,3	49	84996	4936039	154251	51,9
33	49,8	50	95148	5031187	152460	51,8
34	47,4	47	55360	5086548	149604	51,7
35	46,5	46	44177	5130725	146592	51,7
36	49,1	49	81246	5211971	144777	51,6
37	48,2	48	66313	5278284	142656	51,5
38	48,7	49	74234	5352517	140856	51,5
39	52,1	52	163531	5516048	141437	51,5
40	46,6	47	46217	5562265	139057	51,4
41	50,2	50	105487	5667752	138238	51,4
42	53,8	54	238122	5905875	140616	51,5
43	53,9	54	243893	6149768	143018	51,6



44	51,6	52	144012	6293780	143040	51,6
45	52,1	52	162330	6456111	143469	51,6
46	52,3	52	170294	6626405	144052	51,6
47	50,6	51	116091	6742497	143457	51,6
48	51,6	52	144012	6886509	143469	51,6
49	52,3	52	170294	7056803	144016	51,6
50	50,4	50	110662	7167466	143349	51,6
51	50,1	50	102991	7270457	142558	51,5
52	49,6	50	91369	7361826	141574	51,5
53	52,9	53	196607	7558433	142612	51,5
54	52,4	52	174421	7732855	143201	51,6
55	50,5	51	113344	7846199	142658	51,5
56	49,5	50	89207	7935407	141704	51,5
57	49,1	49	81059	8016465	140640	51,5
58	47,1	47	51428	8067893	139102	51,4
59	52,8	53	191955	8259849	139997	51,5
60	51,6	52	144012	8403861	140064	51,5
61	51,4	51	138325	8542186	140036	51,5
62	50,6	51	114842	8657028	139629	51,4
63	52,2	52	166610	8823637	140058	51,5
64	49,2	49	82928	8906565	139165	51,4
65	63,7	64	2361022	11267587	173347	52,4
66	49,2	49	82928	11350515	171977	52,4
67	50,2	50	104641	11455155	170972	52,3



68	49,5	49	88920	11544075	169766	52,3
69	48,0	48	62734	11606809	168215	52,3
70	49,0	49	79159	11685968	166942	52,2
71	53,2	53	210233	11896200	167552	52,2
72	49,2	49	82928	11979128	166377	52,2
73	50,7	51	117544	12096672	165708	52,2
74	48,4	48	68849	12165521	164399	52,2
75	49,6	50	91012	12256534	163420	52,1
76	48,8	49	75561	12332095	162264	52,1
77	50,5	51	112202	12444297	161614	52,1
78	50,1	50	102235	12546532	160853	52,1
79	47,6	48	57161	12603693	159540	52,0
80	50,3	50	107103	12710796	158885	52,0
81	54,3	54	268225	12979021	160235	52,0
82	54,4	54	274789	13253810	161632	52,1
83	52,1	52	161436	13415246	161629	52,1
84	53,7	54	232006	13647253	162467	52,1
85	51,6	52	143054	13790307	162239	52,1
86	55,5	56	358509	14148816	164521	52,2
87	52,7	53	186638	14335454	164775	52,2
88	52,9	53	195884	14531338	165129	52,2
89	53,3	53	215774	14747113	165698	52,2
90	55,2	55	333426	15080539	167562	52,2
91	50,7	51	117896	15198435	167016	52,2



92	55,4	55	349945	15548380	169004	52,3
93	52,9	53	195884	15744265	169293	52,3
94	51,8	52	150141	15894406	169089	52,3
95	55,3	55	341586	16235992	170905	52,3
96	54,4	54	274789	16510781	171987	52,4
97	58,5	58	705505	17216286	177487	52,5
98	57,5	58	567545	17783831	181468	52,6
99	56,6	57	456562	18240393	184246	52,7
100	59,6	60	920450	19160843	191608	52,8

Tabla H44. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5, 6, 6.1 CAI Principal (Tarde)

Cálculo L10	56,00	0,08
	55,00	0,12
$Y=ax+b$		
a	-25,00	
b	58,00	
L10	55,50	0,10
Cálculo L50	52,00	0,43
	51,00	0,56
$Y=ax+b$		
a	-7,69	
b	55,31	
L10	51,46	0,50
Cálculo L90	48,00	0,89
	47,00	0,94
$Y=ax+b$		
a	-20,00	
b	65,80	
L10	47,80	0,90

Tabla H45. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 7 CAI Principal (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^{\alpha}Li/10$	$\Sigma ti \cdot 10^{\alpha}Li/10$	$(\Sigma ti \cdot 10^{\alpha}Li/10)T$	Leq (dBA)
1	53,3	53	213796	213796	213796	53,3
2	51,9	52	154882	368678	184339	52,7
3	50,3	50	107152	475830	158610	52,0
4	48,5	49	70795	546624	136656	51,4
5	48,2	48	66069	612694	122539	50,9
6	52,9	53	194984	807678	134613	51,3
7	48,0	48	63096	870774	124396	50,9
8	51,9	52	154882	1025656	128207	51,1
9	52,1	52	162181	1187837	131982	51,2
10	57,3	57	537032	1724868	172487	52,4
11	55,3	55	338844	2063713	187610	52,7
12	52,1	52	162181	2225894	185491	52,7
13	51,0	51	125893	2351786	180907	52,6
14	49,0	49	79433	2431219	173658	52,4
15	49,7	50	93325	2524544	168303	52,3
16	47,2	47	52481	2577025	161064	52,1
17	52,9	53	194984	2772010	163059	52,1
18	49,8	50	95499	2867509	159306	52,0
19	51,1	51	128825	2996334	157702	52,0
20	51,3	51	134896	3131230	156562	51,9



21	52,5	53	177828	3309058	157574	52,0
22	51,9	52	154882	3463940	157452	52,0
23	50,9	51	123027	3586967	155955	51,9
24	50,0	50	100000	3686967	153624	51,9
25	52,6	53	181970	3868937	154757	51,9
26	50,3	50	107152	3976089	152926	51,8
27	49,3	49	85114	4061202	150415	51,8
28	49,3	49	85114	4146316	148083	51,7
29	50,0	50	100000	4246316	146425	51,7
30	50,3	50	107152	4353468	145116	51,6
31	50,7	51	117490	4470958	144224	51,6
32	67,3	67	5370318	9841276	307540	54,9
33	49,3	49	85114	9926390	300800	54,8
34	51,5	52	141254	10067643	296107	54,7
35	51,1	51	128825	10196468	291328	54,6
36	48,8	49	75858	10272326	285342	54,6
37	52,0	52	158489	10430815	281914	54,5
38	50,7	51	117490	10548305	277587	54,4
39	48,2	48	66069	10614374	272163	54,3
40	50,6	51	114815	10729190	268230	54,3
41	50,1	50	102329	10831519	264183	54,2
42	56,3	56	426580	11258099	268050	54,3
43	53,2	53	208930	11467028	266675	54,3
44	53,1	53	204174	11671202	265255	54,2



45	50,6	51	114815	11786017	261911	54,2
46	51,0	51	125893	11911910	258955	54,1
47	51,7	52	147911	12059821	256592	54,1
48	52,2	52	165959	12225780	254704	54,1
49	50,3	50	107152	12332931	251692	54,0
50	49,9	50	97724	12430655	248613	54,0
51	56,2	56	416869	12847525	251912	54,0
52	52,7	53	186209	13033733	250649	54,0
53	48,8	49	75858	13109591	247351	53,9
54	51,0	51	125893	13235484	245102	53,9
55	48,3	48	67608	13303092	241874	53,8
56	51,1	51	128825	13431917	239856	53,8
57	49,2	49	83176	13515093	237107	53,7
58	50,2	50	104713	13619806	234824	53,7
59	51,1	51	128825	13748631	233028	53,7
60	49,2	49	83176	13831807	230530	53,6
61	50,2	50	104713	13936520	228468	53,6
62	48,3	48	67608	14004129	225873	53,5
63	52,7	53	186209	14190337	225243	53,5
64	53,5	54	223872	14414209	225222	53,5
65	51,4	51	138038	14552248	223881	53,5
66	52,3	52	169824	14722072	223062	53,5
67	50,8	51	120226	14842299	221527	53,5
68	51,9	52	154882	14997180	220547	53,4



69	51,2	51	131826	15129006	219261	53,4
70	50,7	51	117490	15246496	217807	53,4
71	50,7	51	117490	15363985	216394	53,4
72	52,1	52	162181	15526166	215641	53,3
73	58,7	59	741310	16267477	222842	53,5
74	52,6	53	181970	16449447	222290	53,5
75	53,7	54	234423	16683870	222452	53,5
76	51,2	51	131826	16815695	221259	53,4
77	52,5	53	177828	16993523	220695	53,4
78	53,3	53	213796	17207319	220607	53,4
79	57,2	57	524807	17732127	224457	53,5
80	53,1	53	204174	17936301	224204	53,5
81	51,2	51	131826	18068126	223063	53,5
82	53,5	54	223872	18291999	223073	53,5
83	51,0	51	125893	18417891	221902	53,5
84	51,0	51	125893	18543784	220759	53,4
85	52,8	53	190546	18734330	220404	53,4
86	56,5	57	446684	19181013	223035	53,5
87	51,5	52	141254	19322267	222095	53,5
88	51,8	52	151356	19473623	221291	53,4
89	51,9	52	154882	19628505	220545	53,4
90	49,5	50	89125	19717630	219085	53,4
91	49,3	49	85114	19802744	217613	53,4
92	49,9	50	97724	19900467	216309	53,4



93	51,7	52	147911	20048378	215574	53,3
94	49,5	50	89125	20137503	214229	53,3
95	57,6	58	575440	20712943	218031	53,4
96	57,2	57	524807	21237751	221227	53,4
97	53,2	53	208930	21446680	221100	53,4
98	52,7	53	186209	21632889	220744	53,4
99	52,1	52	162181	21795070	220152	53,4
100	53,4	53	218776	22013846	220138	53,4

Tabla H46. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 7 CAI Principal (Mañana).

Cálculo L10		
Y=ax+b		
a		
b		
L10	55,00	0,10
Cálculo L50	52,00	0,47
	51,00	0,69
Y=ax+b		
a	-4,55	
b	54,14	
L10	51,86	0,50
Cálculo L90	50,00	0,84
	49,00	0,94
Y=ax+b		
a	-10,00	
b	58,40	
L10	49,40	0,90

Tabla H47. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 7 CAI Principal (Tarde)*

Medición número	Mediciones de ruido dB(A)		Intensidad $10^{\Delta L_i/10}$	Suma $\Sigma t_i \cdot 10^{\Delta L_i/10}$	Media $(\Sigma t_i \cdot 10^{\Delta L_i/10})T$	Nivel Equiv Leq (dBA)
1	54,4	54	273275	273275	273275	54,4
2	52,9	53	196698	469973	234987	53,7
3	51,3	51	135083	605056	201685	53,0
4	49,5	49	88512	693567	173392	52,4
5	49,2	49	82490	776057	155211	51,9
6	54,0	54	248771	1024828	170805	52,3
7	49,0	49	78705	1103533	157648	52,0
8	52,9	53	196698	1300231	162529	52,1
9	53,1	53	206158	1506389	167377	52,2
10	58,4	58	699198	2205587	220559	53,4
11	56,4	56	437119	2642706	240246	53,8
12	53,1	53	206158	2848864	237405	53,8
13	52,0	52	159221	3008085	231391	53,6
14	50,0	50	99541	3107625	221973	53,5
15	50,7	51	117328	3224953	214997	53,3
16	48,1	48	65223	3290176	205636	53,1
17	54,0	54	248771	3538947	208173	53,2
18	50,8	51	120116	3659063	203281	53,1
19	52,1	52	163005	3822067	201161	53,0
20	52,3	52	170844	3992911	199646	53,0
21	54,1	54	255564	4248475	202308	53,1



22	53,5	53	221666	4470142	203188	53,1
23	52,4	52	174864	4645006	201957	53,1
24	51,5	52	141254	4786260	199427	53,0
25	54,2	54	261698	5047957	201918	53,1
26	51,8	52	151670	5199627	199986	53,0
27	50,8	51	119647	5319274	197010	52,9
28	50,8	51	119647	5438920	194247	52,9
29	51,5	52	141254	5580174	192420	52,8
30	51,8	52	151670	5731844	191061	52,8
31	52,2	52	166763	5898607	190278	52,8
32	69,3	69	8548698	14447306	451478	56,5
33	50,8	51	119647	14566952	441423	56,4
34	53,0	53	201604	14768557	434369	56,4
35	52,6	53	183358	14951915	427198	56,3
36	50,3	50	106267	15058182	418283	56,2
37	53,6	54	226986	15285169	413113	56,2
38	52,2	52	166763	15451932	406630	56,1
39	49,6	50	92172	15544104	398567	56,0
40	52,1	52	162855	15706959	392674	55,9
41	52,1	52	162330	15869289	387056	55,9
42	58,6	59	716473	16585762	394899	56,0
43	55,3	55	341036	16926798	393646	56,0
44	55,2	55	332966	17259764	392267	55,9
45	52,6	53	182978	17442743	387617	55,9



46	53,0	53	201372	17644115	383568	55,8
47	53,8	54	238122	17882237	380473	55,8
48	54,3	54	268411	18150648	378139	55,8
49	52,3	52	170294	18320942	373897	55,7
50	51,9	52	154739	18475682	369514	55,7
51	58,4	58	699520	19175201	375984	55,8
52	54,8	55	302552	19477753	374572	55,7
53	50,8	51	118905	19596658	369748	55,7
54	53,0	53	201372	19798031	366630	55,6
55	50,2	50	105487	19903518	361882	55,6
56	53,1	53	206253	20109771	359103	55,6
57	51,2	51	130858	20240629	355099	55,5
58	52,2	52	166265	20406893	351843	55,5
59	53,1	53	206253	20613146	349375	55,4
60	51,2	51	130858	20744004	345733	55,4
61	52,7	53	186638	20930642	343125	55,4
62	50,7	51	117896	21048538	339493	55,3
63	55,3	55	341586	21390124	339526	55,3
64	56,2	56	414477	21804601	340697	55,3
65	54,0	54	249459	22054060	339293	55,3
66	54,9	55	310099	22364159	338851	55,3
67	53,3	53	215774	22579934	337014	55,3
68	54,5	54	281514	22861448	336198	55,3
69	53,8	54	237684	23099132	334770	55,2



70	53,2	53	210620	23309752	332996	55,2
71	53,2	53	210620	23520372	331273	55,2
72	54,7	55	295461	23815833	330775	55,2
73	61,6	62	1457136	25272969	346205	55,4
74	55,2	55	333426	25606395	346032	55,4
75	56,4	56	435011	26041406	347219	55,4
76	53,8	54	237684	26279090	345777	55,4
77	55,1	55	325462	26604552	345514	55,4
78	56,0	56	394912	26999463	346147	55,4
79	60,1	60	1013911	28013375	354600	55,5
80	55,8	56	376270	28389645	354871	55,5
81	50,2	50	104136	28493781	351775	55,5
82	52,4	52	174985	28668766	349619	55,4
83	50,0	50	99541	28768306	346606	55,4
84	50,0	50	99541	28867847	343665	55,4
85	51,7	52	149417	29017264	341380	55,3
86	55,4	55	344350	29361614	341414	55,3
87	50,5	50	111429	29473043	338771	55,3
88	50,8	51	119234	29592277	336276	55,3
89	50,9	51	121955	29714232	333868	55,2
90	48,5	49	70958	29785190	330947	55,2
91	48,3	48	67827	29853016	328055	55,2
92	48,9	49	77660	29930677	325333	55,1
93	50,7	51	116574	30047250	323089	55,1



94	48,5	49	70958	30118208	320406	55,1
95	56,4	56	441367	30559575	321680	55,1
96	56,1	56	403274	30962849	322530	55,1
97	52,1	52	163531	31126380	320891	55,1
98	51,6	52	146083	31272463	319107	55,0
99	51,1	51	127585	31400048	317172	55,0
100	52,3	52	171080	31571129	315711	55,0

Tabla H48. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 7 CAI Principal (Tarde)

Cálculo L10	58,00	0,06
	56,00	0,13
Y=ax+b		
a	-28,57	
b	59,71	
L10	56,86	0,10

Cálculo L50		
Y=ax+b		
a		
b		
L10	53,00	0,50

Cálculo L90	51,00	0,84
	50,00	0,92
Y=ax+b		
a	-12,50	
b	61,50	
L10	50,25	0,90



Tabla H49. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Mañana)

Medición número	Mediciones de ruido dB(A)		Intensidad $10^A Li/10$	Suma	Media	Nivel Equiv Leq (dBA)
1	49,3	49	85114	85114	85114	49,3
2	51,5	52	141254	226368	113184	50,5
3	50,2	50	104713	331080	110360	50,4
4	51,0	51	125893	456973	114243	50,6
5	51,9	52	154882	611855	122371	50,9
6	50,7	51	117490	729344	121557	50,8
7	48,3	48	67608	796953	113850	50,6
8	49,1	49	81283	878236	109779	50,4
9	48,7	49	74131	952367	105819	50,2
10	48,0	48	63096	1015462	101546	50,1
11	48,1	48	64565	1080028	98184	49,9
12	48,1	48	64565	1144593	95383	49,8
13	47,9	48	61660	1206253	92789	49,7
14	48,1	48	64565	1270818	90773	49,6
15	47,8	48	60256	1331074	88738	49,5
16	48,7	49	74131	1405205	87825	49,4
17	48,0	48	63096	1468301	86371	49,4
18	49,5	50	89125	1557426	86524	49,4
19	48,3	48	67608	1625034	85528	49,3



20	47,5	48	56234	1681268	84063	49,2
21	48,8	49	75858	1757126	83673	49,2
22	47,1	47	51286	1808412	82201	49,1
23	46,9	47	48978	1857390	80756	49,1
24	47,7	48	58884	1916275	79845	49,0
25	47,9	48	61660	1977934	79117	49,0
26	48,7	49	74131	2052065	78926	49,0
27	48,1	48	64565	2116631	78394	48,9
28	47,4	47	54954	2171585	77557	48,9
29	50,4	50	109648	2281232	78663	49,0
30	50,7	51	117490	2398722	79957	49,0
31	49,1	49	81283	2480005	80000	49,0
32	50,4	50	109648	2589653	80927	49,1
33	50,8	51	120226	2709880	82118	49,1
34	54,1	54	257040	2966919	87262	49,4
35	52,9	53	194984	3161904	90340	49,6
36	48,3	48	67608	3229512	89709	49,5
37	59,9	60	977237	4206749	113696	50,6
38	49,9	50	97724	4304473	113276	50,5
39	49,9	50	97724	4402197	112877	50,5
40	48,1	48	64565	4466762	111669	50,5
41	47,6	48	57544	4524306	110349	50,4
42	48,5	49	70795	4595101	109407	50,4
43	47,4	47	54954	4650055	108141	50,3



44	48,1	48	64565	4714620	107150	50,3
45	46,9	47	48978	4763598	105858	50,2
46	48,0	48	63096	4826694	104928	50,2
47	47,7	48	58884	4885578	103948	50,2
48	47,6	48	57544	4943122	102982	50,1
49	48,5	49	70795	5013917	102325	50,1
50	49,0	49	79433	5093349	101867	50,1
51	48,5	49	70795	5164144	101258	50,1
52	48,0	48	63096	5227240	100524	50,0
53	47,7	48	58884	5286124	99738	50,0
54	47,7	48	58884	5345008	98982	50,0
55	50,0	50	100000	5445008	99000	50,0
56	49,2	49	83176	5528185	98718	49,9
57	48,8	49	75858	5604043	98317	49,9
58	49,2	49	83176	5687219	98055	49,9
59	49,1	49	81283	5768502	97771	49,9
60	49,3	49	85114	5853616	97560	49,9
61	48,9	49	77625	5931241	97233	49,9
62	53,4	53	218776	6150017	99194	50,0
63	50,8	51	120226	6270243	99528	50,0
64	48,7	49	74131	6344374	99131	50,0
65	48,4	48	69183	6413557	98670	49,9
66	51,8	52	151356	6564913	99468	50,0
67	49,8	50	95499	6660413	99409	50,0



68	49,2	49	83176	6743589	99170	50,0
69	47,9	48	61660	6805249	98627	49,9
70	47,5	48	56234	6861483	98021	49,9
71	47,2	47	52481	6913963	97380	49,9
72	47,3	47	53703	6967667	96773	49,9
73	48,9	49	77625	7045291	96511	49,8
74	49,7	50	93325	7138617	96468	49,8
75	50,0	50	100000	7238617	96515	49,8
76	51,0	51	125893	7364509	96901	49,9
77	48,7	49	74131	7438640	96606	49,9
78	48,1	48	64565	7503206	96195	49,8
79	48,2	48	66069	7569275	95814	49,8
80	48,2	48	66069	7635344	95442	49,8
81	50,3	50	107152	7742496	95586	49,8
82	47,9	48	61660	7804156	95173	49,8
83	48,3	48	67608	7871764	94841	49,8
84	54,0	54	251189	8122953	96702	49,9
85	50,6	51	114815	8237768	96915	49,9
86	55,4	55	346737	8584505	99820	50,0
87	51,5	52	141254	8725759	100296	50,0
88	52,5	53	177828	8903587	101177	50,1
89	49,8	50	95499	8999086	101113	50,0
90	52,6	53	181970	9181056	102012	50,1
91	50,9	51	123027	9304083	102243	50,1



92	56,8	57	478630	9782713	106334	50,3
93	57,6	58	575440	10358153	111378	50,5
94	58,8	59	758578	11116731	118263	50,7
95	53,7	54	234423	11351153	119486	50,8
96	60,3	60	1071519	12422673	129403	51,1
97	55,5	56	354813	12777486	131727	51,2
98	50,1	50	102329	12879815	131427	51,2
99	51,2	51	131826	13011641	131431	51,2
100	50,3	50	107152	13118793	131188	51,2

Tabla H50. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Mañana)

Cálculo L10

$$Y = ax + b$$

a

b

L10

54,00

0,10

Cálculo L50

50,00

0,41

49,00

0,62

$$Y = ax + b$$

-4,76

a

b

L10

51,95

49,57

0,50

Cálculo L90

49,00

0,62

48,00

0,93

$$Y = ax + b$$

-3,23

a

b

L10

51,00

48,10

0,90



Tabla H51. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Tarde)*

Medición número	Mediciones de ruido dB(A)		Intensidad $10^A Li/10$	Suma $\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10$	Media $(\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10)T$	Nivel Equiv Leq (dBA)
1	50,8	51	119647	119647	119647	50,8
2	53,0	53	201604	321251	160625	52,1
3	51,7	52	148115	469366	156455	51,9
4	52,5	53	179061	648427	162107	52,1
5	53,5	53	221666	870093	174019	52,4
6	52,2	52	166763	1036856	172809	52,4
7	49,7	50	94384	1131241	161606	52,1
8	50,6	51	114104	1245345	155668	51,9
9	50,2	50	103777	1349121	149902	51,8
10	49,4	49	87902	1437024	143702	51,6
11	49,5	50	90012	1527035	138821	51,4
12	49,5	50	90012	1617047	134754	51,3
13	49,3	49	85842	1702889	130991	51,2
14	49,5	50	90012	1792901	128064	51,1
15	49,2	49	83830	1876731	125115	51,0
16	50,2	50	103777	1980508	123782	50,9
17	49,4	49	87902	2068410	121671	50,9
18	51,0	51	125458	2193869	121882	50,9
19	49,7	50	94384	2288253	120434	50,8



20	48,9	49	78073	2366326	118316	50,7
21	52,2	52	166571	2532897	120614	50,8
22	50,4	50	109572	2642469	120112	50,8
23	50,2	50	104304	2746773	119425	50,8
24	51,0	51	127028	2873801	119742	50,8
25	51,3	51	133444	3007246	120290	50,8
26	52,1	52	162517	3169763	121914	50,9
27	51,5	51	140185	3309948	122591	50,9
28	50,7	51	117978	3427925	122426	50,9
29	53,9	54	247059	3674984	126724	51,0
30	54,2	54	266011	3940995	131367	51,2
31	52,5	53	179349	4120345	132914	51,2
32	53,9	54	247059	4367403	136481	51,4
33	54,4	54	272647	4640050	140608	51,5
34	57,9	58	614752	5254802	154553	51,9
35	56,6	57	457404	5712206	163206	52,1
36	51,7	52	147265	5859471	162763	52,1
37	64,1	64	2566256	8425727	227722	53,6
38	53,4	53	218424	8644151	227478	53,6
39	53,4	53	218424	8862575	227246	53,6
40	51,5	51	140185	9002759	225069	53,5
41	50,5	50	111071	9113830	222289	53,5
42	51,4	51	138357	9252187	220290	53,4
43	50,2	50	105779	9357966	217627	53,4



44	51,0	51	125487	9483453	215533	53,3
45	49,7	50	93627	9577080	212824	53,3
46	50,9	51	122462	9699542	210860	53,2
47	50,6	51	113815	9813357	208795	53,2
48	50,5	50	111071	9924428	206759	53,2
49	51,4	51	138357	10062784	205363	53,1
50	51,9	52	156315	10219099	204382	53,1
51	51,4	51	138357	10357456	203087	53,1
52	50,9	51	122462	10479917	201537	53,0
53	50,6	51	113815	10593732	199882	53,0
54	50,6	51	113815	10707547	198288	53,0
55	53,0	53	199526	10907074	198310	53,0
56	52,2	52	164135	11071208	197700	53,0
57	51,7	52	148868	11220076	196843	52,9
58	52,2	52	164135	11384210	196279	52,9
59	52,0	52	160177	11544387	195668	52,9
60	52,3	52	168190	11712577	195210	52,9
61	51,3	51	136301	11848879	194244	52,9
62	56,1	56	404576	12253454	197636	53,0
63	53,3	53	215774	12469229	197924	53,0
64	51,1	51	129867	12599096	196861	52,9
65	50,8	51	120781	12719878	195690	52,9
66	54,4	54	274789	12994667	196889	52,9
67	52,3	52	169434	13164101	196479	52,9



68	51,7	52	146555	13310656	195745	52,9
69	50,3	50	107029	13417684	194459	52,9
70	49,9	50	97163	13514847	193069	52,9
71	49,6	50	90365	13605212	191623	52,8
72	49,7	50	92576	13697788	190247	52,8
73	51,3	51	136301	13834090	189508	52,8
74	52,2	52	165386	13999476	189182	52,8
75	52,5	53	177828	14177304	189031	52,8
76	53,6	54	226464	14403768	189523	52,8
77	51,1	51	129867	14533636	188749	52,8
78	50,5	51	112331	14645967	187769	52,7
79	50,6	51	115080	14761047	186849	52,7
80	50,6	51	115080	14876127	185952	52,7
81	52,3	52	170294	15046421	185758	52,7
82	49,8	50	95852	15142273	184662	52,7
83	50,2	50	105487	15247760	183708	52,6
84	56,2	56	413048	15660808	186438	52,7
85	52,6	53	182978	15843786	186397	52,7
86	57,6	58	577564	16421350	190946	52,8
87	53,6	54	226986	16648337	191360	52,8
88	54,6	55	288403	16936740	192463	52,8
89	51,8	52	151078	17087817	191998	52,8
90	54,7	55	295393	17383210	193147	52,9
91	52,9	53	196607	17579818	193185	52,9



92	59,1	59	807607	18387424	199863	53,0
93	59,9	60	978138	19365562	208232	53,2
94	61,2	61	1303767	20669329	219886	53,4
95	55,8	56	384415	21053744	221618	53,5
96	62,7	63	1867239	22920983	238760	53,8
97	57,7	58	591562	23512545	242397	53,8
98	52,1	52	162330	23674875	241580	53,8
99	53,2	53	211252	23886127	241274	53,8
100	52,3	52	170294	24056421	240564	53,8

Tabla H52. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 8, 9, 10, 11 y 12 CAI Principal (Tarde)

Cálculo L10	57,00	0,09
	56,00	0,12
$Y=ax+b$		
a	-33,33	
b	60,00	
L10	56,67	0,10
Cálculo L50	53,00	0,33
	52,00	0,51
$Y=ax+b$		
a	-5,56	
b	54,83	
L10	52,06	0,50
Cálculo L90	51,00	0,76
	50,00	0,95
$Y=ax+b$		
a	-5,26	
b	55,00	
L10	50,26	0,90

Tabla H53. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 13 CAI Principal (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10)T$	Leq (dBA)
1	56,2	56	416869	416869	416869	56,2
2	57,2	57	524807	941677	470838	56,7
3	51,3	51	134896	1076573	358858	55,5
4	57,6	58	575440	1652013	413003	56,2
5	54,5	55	281838	1933851	386770	55,9
6	52,8	53	190546	2124397	354066	55,5
7	52,6	53	181970	2306368	329481	55,2
8	54,0	54	251189	2557556	319695	55,0
9	49,4	49	87096	2644653	293850	54,7
10	53,3	53	213796	2858449	285845	54,6
11	55,7	56	371535	3229984	293635	54,7
12	50,3	50	107152	3337136	278095	54,4
13	49,8	50	95499	3432635	264049	54,2
14	50,6	51	114815	3547451	253389	54,0
15	47,4	47	54954	3602405	240160	53,8
16	46,3	46	42658	3645063	227816	53,6
17	49,9	50	97724	3742786	220164	53,4
18	47,8	48	60256	3803042	211280	53,2
19	47,8	48	60256	3863298	203331	53,1
20	48,1	48	64565	3927864	196393	52,9



21	47,3	47	53703	3981567	189598	52,8
22	48,7	49	74131	4055698	184350	52,7
23	51,7	52	147911	4203609	182766	52,6
24	48,2	48	66069	4269678	177903	52,5
25	47,6	48	57544	4327222	173089	52,4
26	47,6	48	57544	4384766	168645	52,3
27	46,8	47	47863	4432629	164171	52,2
28	47,6	48	57544	4490173	160363	52,1
29	47,0	47	50119	4540292	156562	51,9
30	48,3	48	67608	4607900	153597	51,9
31	47,4	47	54954	4662854	150415	51,8
32	46,3	46	42658	4705512	147047	51,7
33	47,8	48	60256	4765768	144417	51,6
34	47,3	47	53703	4819471	141749	51,5
35	47,9	48	61660	4881131	139461	51,4
36	50,0	50	100000	4981131	138365	51,4
37	48,6	49	72444	5053574	136583	51,4
38	48,6	49	72444	5126018	134895	51,3
39	48,7	49	74131	5200149	133337	51,2
40	47,6	48	57544	5257693	131442	51,2
41	48,1	48	64565	5322258	129811	51,1
42	48,7	49	74131	5396389	128485	51,1
43	47,6	48	57544	5453933	126836	51,0
44	47,6	48	57544	5511477	125261	51,0



45	51,8	52	151356	5662833	125841	51,0
46	46,7	47	46774	5709607	124122	50,9
47	47,1	47	51286	5760893	122572	50,9
48	47,6	48	57544	5818437	121217	50,8
49	48,5	49	70795	5889232	120188	50,8
50	46,7	47	46774	5936005	118720	50,7
51	60,4	60	1096478	7032483	137892	51,4
52	52,3	52	169824	7202308	138506	51,4
53	47,7	48	58884	7261192	137004	51,4
54	49,1	49	81283	7342475	135972	51,3
55	48,6	49	72444	7414919	134817	51,3
56	49,4	49	87096	7502015	133965	51,3
57	49,3	49	85114	7587129	133108	51,2
58	49,5	50	89125	7676254	132349	51,2
59	56,5	57	446684	8122938	137677	51,4
60	48,3	48	67608	8190546	136509	51,4
61	48,3	48	67608	8258154	135380	51,3
62	49,0	49	79433	8337587	134477	51,3
63	48,3	48	67608	8405195	133416	51,3
64	50,0	50	100000	8505195	132894	51,2
65	48,3	48	67608	8572804	131889	51,2
66	48,3	48	67608	8640412	130915	51,2
67	48,2	48	66069	8706481	129947	51,1
68	51,6	52	144544	8851025	130162	51,1



69	49,1	49	81283	8932308	129454	51,1
70	47,7	48	58884	8991193	128446	51,1
71	47,5	48	56234	9047427	127429	51,1
72	49,0	49	79433	9126860	126762	51,0
73	47,7	48	58884	9185744	125832	51,0
74	47,2	47	52481	9238225	124841	51,0
75	48,2	48	66069	9304294	124057	50,9
76	47,2	47	52481	9356775	123115	50,9
77	47,9	48	61660	9418434	122317	50,9
78	48,4	48	69183	9487617	121636	50,9
79	45,9	46	38905	9526522	120589	50,8
80	48,3	48	67608	9594130	119927	50,8
81	48,0	48	63096	9657226	119225	50,8
82	47,9	48	61660	9718885	118523	50,7
83	50,4	50	109648	9828533	118416	50,7
84	49,7	50	93325	9921859	118117	50,7
85	48,7	49	74131	9995990	117600	50,7
86	49,0	49	79433	10075423	117156	50,7
87	47,1	47	51286	10126709	116399	50,7
88	49,8	50	95499	10222208	116161	50,7
89	48,1	48	64565	10286773	115582	50,6
90	47,2	47	52481	10339254	114881	50,6
91	47,2	47	52481	10391735	114195	50,6
92	48,4	48	69183	10460918	113706	50,6



93	47,3	47	53703	10514621	113060	50,5
94	48,0	48	63096	10577717	112529	50,5
95	48,1	48	64565	10642282	112024	50,5
96	47,8	48	60256	10702538	111485	50,5
97	48,2	48	66069	10768608	111017	50,5
98	49,2	49	83176	10851784	110732	50,4
99	57,8	58	602560	11454344	115700	50,6
100	52,9	53	194984	11649328	116493	50,7

Tabla H54. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 13 CAI Principal (Mañana)

Cálculo L10	54,00	0,09
	53,00	0,13
$Y=ax+b$		
a	-25,00	
b	56,25	
L10	53,75	0,10
Cálculo L50	49,00	0,45
	48,00	0,82
$Y=ax+b$		
a	-2,70	
b	50,22	
L10	48,86	0,50
Cálculo L90	48,00	0,82
	47,00	0,97
$Y=ax+b$		
a	-6,67	
b	53,47	
L10	47,47	0,90

Tabla H55. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 13 CAI Principal (Tarde)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\sum t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\sum t_i \cdot 10^A Li/10)T$	Leq (dBA)
1	59,0	59	796159	796159	796159	59,0
2	60,1	60	1013911	1810071	905035	59,6
3	53,9	54	243501	2053571	684524	58,4
4	60,5	60	1116863	3170435	792609	59,0
5	57,2	57	527837	3698272	739654	58,7
6	55,4	55	349945	4048217	674703	58,3
7	55,2	55	333426	4381643	625949	58,0
8	56,7	57	467735	4849378	606172	57,8
9	51,9	52	153815	5003194	555910	57,5
10	56,0	56	394912	5398106	539811	57,3
11	58,5	58	705505	6103610	554874	57,4
12	52,8	53	191205	6294816	524568	57,2
13	52,3	52	169434	6464250	497250	57,0
14	53,1	53	205589	6669839	476417	56,8
15	49,8	50	94842	6764681	450979	56,5
16	48,6	49	72694	6837375	427336	56,3
17	52,4	52	173580	7010955	412409	56,2
18	50,2	50	104472	7115427	395301	56,0
19	50,2	50	104472	7219899	379995	55,8
20	50,5	51	112331	7332230	366612	55,6
21	50,6	51	115107	7447337	354635	55,5



22	52,1	52	162517	7609854	345902	55,4
23	55,3	55	340330	7950184	345660	55,4
24	51,6	52	143681	8093865	337244	55,3
25	50,9	51	123937	8217802	328712	55,2
26	50,9	51	123937	8341738	320836	55,1
27	50,1	50	101765	8443504	312722	55,0
28	50,9	51	123937	8567441	305980	54,9
29	50,3	50	106905	8674346	299115	54,8
30	51,7	52	147265	8821611	294054	54,7
31	50,7	51	117978	8939589	288374	54,6
32	49,5	50	89970	9029559	282174	54,5
33	51,1	51	130197	9159756	277568	54,4
34	50,6	51	115107	9274863	272790	54,4
35	51,3	51	133444	9408307	268809	54,3
36	53,5	54	223872	9632179	267561	54,3
37	52,0	52	158562	9790741	264615	54,2
38	52,0	52	158562	9949304	261824	54,2
39	52,1	52	162517	10111821	259277	54,1
40	50,9	51	123937	10235758	255894	54,1
41	49,5	50	90012	10325770	251848	54,0
42	50,2	50	103777	10429547	248323	54,0
43	49,0	49	79947	10509493	244407	53,9
44	49,0	49	79947	10589440	240669	53,8
45	53,4	53	216471	10805911	240131	53,8



46	48,1	48	64580	10870491	236315	53,7
47	48,5	49	71007	10941498	232798	53,7
48	49,0	49	79947	11021445	229613	53,6
49	50,0	50	98969	11120414	226947	53,6
50	48,1	48	64580	11184994	223700	53,5
51	62,2	62	1664179	12849173	251945	54,0
52	53,9	54	243725	13092898	251786	54,0
53	49,1	49	81865	13174763	248580	54,0
54	50,6	51	114104	13288867	246090	53,9
55	50,1	50	101344	13390211	243458	53,9
56	50,9	51	122518	13512729	241299	53,8
57	50,8	51	119647	13632376	239164	53,8
58	51,0	51	125458	13757834	237204	53,8
59	58,2	58	659933	14417768	244369	53,9
60	49,7	50	94384	14512152	241869	53,8
61	49,3	49	84450	14596602	239289	53,8
62	50,0	50	99541	14696143	237035	53,7
63	49,3	49	84450	14780593	234613	53,7
64	51,0	51	125893	14906485	232914	53,7
65	49,3	49	84450	14990935	230630	53,6
66	49,3	49	84450	15075385	228415	53,6
67	49,2	49	82490	15157875	226237	53,5
68	52,6	53	183316	15341191	225606	53,5
69	50,1	50	101906	15443097	223813	53,5



70	48,7	49	73350	15516447	221664	53,5
71	48,5	48	69984	15586431	219527	53,4
72	50,0	50	99541	15685972	217861	53,4
73	48,7	49	73350	15759322	215881	53,3
74	48,1	48	65223	15824545	213845	53,3
75	49,2	49	82490	15907034	212094	53,3
76	48,1	48	65223	15972257	210161	53,2
77	48,9	49	76878	16049135	208430	53,2
78	49,4	49	86457	16135592	206867	53,2
79	46,8	47	48062	16183654	204856	53,1
80	49,3	49	84450	16268104	203351	53,1
81	48,5	48	70469	16338573	201711	53,0
82	48,4	48	68849	16407422	200091	53,0
83	50,9	51	123140	16530563	199163	53,0
84	50,2	50	104641	16635203	198038	53,0
85	49,2	49	82928	16718131	196684	52,9
86	49,5	49	88920	16807051	195431	52,9
87	47,6	48	57161	16864212	193842	52,9
88	50,3	50	107103	16971315	192856	52,9
89	48,6	49	72127	17043442	191499	52,8
90	47,7	48	58506	17101948	190022	52,8
91	47,7	48	58506	17160454	188576	52,8
92	48,9	49	77339	17237793	187367	52,7
93	47,8	48	59883	17297676	185997	52,7



94	48,5	48	70469	17368145	184767	52,7
95	48,6	49	72127	17440272	183582	52,6
96	48,3	48	67267	17507539	182370	52,6
97	48,7	49	73824	17581363	181251	52,6
98	49,7	50	93154	17674517	180352	52,6
99	58,4	58	688335	18362852	185483	52,7
100	53,4	53	220242	18583094	185831	52,7

Tabla H56. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 13 CAI Principal (Tarde)

Cálculo L10

$$Y = ax + b$$

a

b

L10

56,00

0,10

Cálculo L50

51,00

0,46

50,00

0,63

$$Y = ax + b$$

a

b

L10

-5,88

53,71

50,76

0,50

Cálculo L90

49,00

0,86

48,00

0,99

$$Y = ax + b$$

a

b

L10

-7,69

55,62

48,69

0,90

Tabla H57. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Bunker CAI Principal (Mañana)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		10^Li/10	$\Sigma t_i \cdot 10^Li/10$	$(\Sigma t_i \cdot 10^Li/10)T$	Leq (dBA)
1	67,3	67	5370318	5370318	5370318	67,3
2	66,4	66	4365158	9735476	4867738	66,9
3	66,3	66	4265795	14001271	4667090	66,7
4	65,8	66	3801894	17803165	4450791	66,5
5	72,5	73	17782794	35585960	7117192	68,5
6	65,3	65	3388442	38974401	6495734	68,1
7	67,8	68	6025596	44999997	6428571	68,1
8	65,8	66	3801894	48801891	6100236	67,9
9	67,7	68	5888437	54690327	6076703	67,8
10	65,8	66	3801894	58492221	5849222	67,7
11	69,5	70	8912509	67404731	6127703	67,9
12	66,1	66	4073803	71478534	5956544	67,7
13	73,1	73	20417379	91895913	7068916	68,5
14	76,5	77	44668359	136564272	9754591	69,9
15	75,4	75	34673685	171237957	11415864	70,6
16	70	70	10000000	181237957	11327372	70,5
17	72,8	73	19054607	200292564	11781916	70,7
18	67,5	68	5623413	205915978	11439777	70,6
19	68,3	68	6760830	212676807	11193516	70,5



20	67,7	68	5888437	218565244	10928262	70,4
21	66,5	67	4466836	223032080	10620575	70,3
22	67,3	67	5370318	228402398	10381927	70,2
23	69,8	70	9549926	237952324	10345753	70,1
24	72,2	72	16595869	254548193	10606175	70,3
25	74	74	25118864	279667057	11186682	70,5
26	66,4	66	4365158	284032216	10924316	70,4
27	70,2	70	10471285	294503501	10907537	70,4
28	67,3	67	5370318	299873819	10709779	70,3
29	69,7	70	9332543	309206362	10662288	70,3
30	66,5	67	4466836	313673198	10455773	70,2
31	67,1	67	5128614	318801812	10283929	70,1
32	66,8	67	4786301	323588113	10112129	70,0
33	68,2	68	6606934	330195047	10005911	70,0
34	76,5	77	44668359	374863406	11025394	70,4
35	69,7	70	9332543	384195949	10977027	70,4
36	67,2	67	5248075	389444024	10817890	70,3
37	68,6	69	7244360	396688384	10721308	70,3
38	66,8	67	4786301	401474684	10565123	70,2
39	69,1	69	8128305	409602990	10502641	70,2
40	70,7	71	11748976	421351965	10533799	70,2
41	81,8	82	151356125	572708090	13968490	71,5
42	74	74	25118864	597826954	14233975	71,5
43	77,8	78	60255959	658082913	15304254	71,8



44	77,8	78	60255959	718338872	16325883	72,1
45	77,9	78	61659500	779998372	17333297	72,4
46	81,2	81	131825674	911824046	19822262	73,0
47	73,6	74	22908677	934732722	19887930	73,0
48	77,2	77	52480746	987213468	20566947	73,1
49	75,4	75	34673685	1021887153	20854840	73,2
50	76,3	76	42657952	1064545105	21290902	73,3
51	80,9	81	123026877	1187571982	23285725	73,7
52	77,4	77	54954087	1242526070	23894732	73,8
53	69,2	69	8317638	1250843707	23600825	73,7
54	77,9	78	61659500	1312503207	24305615	73,9
55	67,5	68	5623413	1318126621	23965939	73,8
56	74,7	75	29512092	1347638713	24064977	73,8
57	75,8	76	38018940	1385657653	24309783	73,9
58	78,9	79	77624712	1463282364	25229006	74,0
59	74,8	75	30199517	1493481881	25313252	74,0
60	66,6	67	4570882	1498052763	24967546	74,0
61	76,8	77	47863009	1545915773	25342882	74,0
62	70,5	71	11220185	1557135957	25115096	74,0
63	72,5	73	17782794	1574918751	24998710	74,0
64	71,7	72	14791084	1589709835	24839216	74,0
65	67,9	68	6165950	1595875785	24551935	73,9
66	70,1	70	10232930	1606108715	24334981	73,9
67	74,7	75	29512092	1635620807	24412251	73,9



68	74,8	75	30199517	1665820325	24497358	73,9
69	75	75	31622777	1697443101	24600625	73,9
70	71,2	71	13182567	1710625669	24437510	73,9
71	69,1	69	8128305	1718753974	24207802	73,8
72	66,8	67	4786301	1723540275	23938059	73,8
73	70,7	71	11748976	1735289250	23771086	73,8
74	66	66	3981072	1739270322	23503653	73,7
75	66,7	67	4677351	1743947673	23252636	73,7
76	70,2	70	10471285	1754418959	23084460	73,6
77	68,4	68	6918310	1761337268	22874510	73,6
78	67,4	67	5495409	1766832677	22651701	73,6
79	77,5	78	56234133	1823066810	23076795	73,6
80	74,5	75	28183829	1851250639	23140633	73,6
81	83,5	84	223872114	2075122753	25618799	74,1
82	73,4	73	21877616	2097000369	25573175	74,1
83	69	69	7943282	2104943651	25360767	74,0
84	61,5	62	1412538	2106356189	25075669	74,0
85	60,3	60	1071519	2107427708	24793267	73,9
86	59,7	60	933254	2108360963	24515825	73,9
87	65,5	66	3548134	2111909097	24274817	73,9
88	71,5	72	14125375	2126034472	24159483	73,8
89	67,1	67	5128614	2131163086	23945653	73,8
90	66,9	67	4897788	2136060874	23734010	73,8
91	67,1	67	5128614	2141189488	23529555	73,7



92	66,1	66	4073803	2145263291	23318079	73,7
93	67,8	68	6025596	2151288886	23132139	73,6
94	72,7	73	18620871	2169909758	23084146	73,6
95	69,1	69	8128305	2178038063	22926716	73,6
96	70,9	71	12302688	2190340751	22816049	73,6
97	69,4	69	8709636	2199050387	22670623	73,6
98	76	76	39810717	2238861104	22845521	73,6
99	72,9	73	19498446	2258359550	22811713	73,6
100	68,5	69	7079458	2265439007	22654390	73,6

Tabla H58. Cálculo del L10, L50 y L90 en Bunker CAI Principal (Mañana)

L10= 78

Cálculo L50	71,00	0,44
	70,00	0,52
Y=ax+b		
a	-12,50	
b	76,50	
L10	70,25	0,50

Cálculo L90	67,00	0,86
	66,00	0,96
Y=ax+b		
a	-10,00	
b	75,60	
L10	66,60	0,90

Tabla H59. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Bunker CAI Principal (Tarde)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\sum t_i \cdot 10^A Li/10) T$	Leq (dBA)
1	65,3	65	3373650	3373650	3373650	65,3
2	64,4	64	2759307	6132957	3066478	64,9
3	64,3	64	2698361	8831317	2943772	64,7
4	63,8	64	2413237	11244554	2811139	64,5
5	70,3	70	10777053	22021607	4404321	66,4
6	63,3	63	2158241	24179848	4029975	66,1
7	65,8	66	3772246	27952094	3993156	66,0
8	63,8	64	2413237	30365331	3795666	65,8
9	65,7	66	3688926	34054258	3783806	65,8
10	63,8	64	2413237	36467495	3646750	65,6
11	67,4	67	5514422	41981917	3816538	65,8
12	64,1	64	2580477	44562394	3713533	65,7
13	70,9	71	12322533	56884927	4375764	66,4
14	74,2	74	26332979	83217907	5944136	67,7
15	73,1	73	20596812	103814719	6920981	68,4
16	67,9	68	6165950	109980669	6873792	68,4
17	70,6	71	11523914	121504582	7147328	68,5
18	65,5	65	3527768	125032350	6946242	68,4
19	66,3	66	4217936	129250286	6802647	68,3
20	65,7	66	3688926	132939213	6646961	68,2



21	64,5	65	2821630	135760842	6464802	68,1
22	65,3	65	3373650	139134492	6324295	68,0
23	67,7	68	5896577	145031070	6305699	68,0
24	70,0	70	10078595	155109665	6462903	68,1
25	71,8	72	15066071	170175735	6807029	68,3
26	64,4	64	2759307	172935042	6651348	68,2
27	68,1	68	6447628	179382671	6643803	68,2
28	65,3	65	3373650	182756320	6527011	68,1
29	67,6	68	5766337	188522657	6500781	68,1
30	64,5	65	2821630	191344287	6378143	68,0
31	65,1	65	3226265	194570552	6276469	68,0
32	64,8	65	3017172	197587723	6174616	67,9
33	66,2	66	4124772	201712496	6112500	67,9
34	74,2	74	26332979	228045475	6707220	68,3
35	67,6	68	5766337	233811812	6680337	68,2
36	65,2	65	3299134	237110946	6586415	68,2
37	66,5	67	4510244	241621190	6530302	68,1
38	64,8	65	3017172	244638361	6437852	68,1
39	67,0	67	5043128	249681489	6402089	68,1
40	68,6	69	7209415	256890904	6422273	68,1
41	79,3	79	86020111	342911015	8363683	69,2
42	71,8	72	15066071	357977086	8523264	69,3
43	75,5	75	35204647	393181733	9143761	69,6
44	75,5	75	35204647	428386381	9736054	69,9



45	75,6	76	35999793	464386173	10319693	70,1
46	78,8	79	75231548	539617722	11730820	70,7
47	71,4	71	13778438	553396160	11774386	70,7
48	74,9	75	30789313	584185473	12170531	70,9
49	73,1	73	20596812	604782285	12342496	70,9
50	74,0	74	25182567	629964852	12599297	71,0
51	78,5	78	70355815	700320667	13731778	71,4
52	75,1	75	32195858	732516525	14086856	71,5
53	67,1	67	5157034	737673559	13918369	71,4
54	75,6	76	35999793	773673352	14327284	71,6
55	65,5	65	3527768	777201120	14130929	71,5
56	72,5	72	17615704	794816824	14193158	71,5
57	73,5	74	22521639	817338463	14339271	71,6
58	76,5	77	45009066	862347529	14868061	71,7
59	72,6	73	18013579	880361108	14921375	71,7
60	64,6	65	2885360	883246468	14720774	71,7
61	74,5	74	28157883	911404351	14941055	71,7
62	68,4	68	6894456	918298807	14811271	71,7
63	70,3	70	10777053	929075859	14747236	71,7
64	69,5	70	9013636	938089495	14657648	71,7
65	65,9	66	3857447	941946942	14491491	71,6
66	68,0	68	6305216	948252158	14367457	71,6
67	72,5	72	17615704	965867862	14415938	71,6
68	72,6	73	18013579	983881441	14468845	71,6



69	72,8	73	18836491	1002717932	14532144	71,6
70	69,1	69	8061206	1010779137	14439702	71,6
71	67,0	67	5043128	1015822266	14307356	71,6
72	64,8	65	3017172	1018839437	14150548	71,5
73	68,6	69	7209415	1026048852	14055464	71,5
74	64,0	64	2523481	1028572332	13899626	71,4
75	64,7	65	2950530	1031522862	13753638	71,4
76	68,1	68	6447628	1037970491	13657506	71,4
77	66,3	66	4313204	1042283695	13536152	71,3
78	65,4	65	3449848	1045733543	13406840	71,3
79	75,2	75	32923045	1078656588	13653881	71,4
80	72,3	72	16846124	1095502713	13693784	71,4
81	81,0	81	125747685	1221250398	15077165	71,8
82	71,2	71	13176498	1234426896	15053987	71,8
83	66,9	67	4931738	1239358634	14932032	71,7
84	59,7	60	923634	1240282268	14765265	71,7
85	58,5	58	706480	1240988748	14599868	71,6
86	57,9	58	617874	1241606623	14437286	71,6
87	63,5	64	2256836	1243863459	14297281	71,6
88	69,4	69	8619856	1252483314	14232765	71,5
89	65,1	65	3226265	1255709579	14109096	71,5
90	64,9	65	3085318	1258794897	13986610	71,5
91	65,1	65	3226265	1262021162	13868364	71,4
92	64,1	64	2580477	1264601639	13745670	71,4



93	65,8	66	3772246	1268373885	13638429	71,3
94	70,5	71	11269379	1279643265	13613226	71,3
95	67,0	67	5043128	1284686393	13523015	71,3
96	68,8	69	7538761	1292225154	13460679	71,3
97	67,3	67	5392622	1297617776	13377503	71,3
98	73,7	74	23550493	1321168269	13481309	71,3
99	70,7	71	11784197	1332952466	13464166	71,3
100	66,4	66	4410624	1337363090	13373631	71,3

Tabla H60. Cálculo del L10, L50 y L90 en Bunker CAI Principal (Tarde)

<p>Tabla H60. Cálculo del L10, L50 y L90 en Bunker CAI Principal (Tarde)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cálculo L10</td><td>76,00</td><td>0,07</td></tr> <tr> <td></td><td>75,00</td><td>0,12</td></tr> <tr> <td>Y=ax+b</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>a</td><td>-20,00</td><td></td></tr> <tr> <td>b</td><td>77,40</td><td></td></tr> <tr> <td>L10</td><td>75,40</td><td>0,10</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cálculo L50</td><td>69,00</td><td>0,43</td></tr> <tr> <td></td><td>68,00</td><td>0,51</td></tr> <tr> <td>Y=ax+b</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>a</td><td>-12,50</td><td></td></tr> <tr> <td>b</td><td>74,38</td><td></td></tr> <tr> <td>L10</td><td>68,13</td><td>0,50</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cálculo L90</td><td>65,00</td><td>0,86</td></tr> <tr> <td></td><td>64,00</td><td>0,96</td></tr> <tr> <td>Y=ax+b</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>a</td><td>-10,00</td><td></td></tr> <tr> <td>b</td><td>73,60</td><td></td></tr> <tr> <td>L10</td><td>64,60</td><td>0,90</td></tr> </tbody> </table>	Cálculo L10	76,00	0,07		75,00	0,12	Y=ax+b			a	-20,00		b	77,40		L10	75,40	0,10	Cálculo L50	69,00	0,43		68,00	0,51	Y=ax+b			a	-12,50		b	74,38		L10	68,13	0,50	Cálculo L90	65,00	0,86		64,00	0,96	Y=ax+b			a	-10,00		b	73,60		L10	64,60	0,90		
Cálculo L10	76,00	0,07																																																						
	75,00	0,12																																																						
Y=ax+b																																																								
a	-20,00																																																							
b	77,40																																																							
L10	75,40	0,10																																																						
Cálculo L50	69,00	0,43																																																						
	68,00	0,51																																																						
Y=ax+b																																																								
a	-12,50																																																							
b	74,38																																																							
L10	68,13	0,50																																																						
Cálculo L90	65,00	0,86																																																						
	64,00	0,96																																																						
Y=ax+b																																																								
a	-10,00																																																							
b	73,60																																																							
L10	64,60	0,90																																																						



**Tabla H61. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 1 Soporte Técnico
(Tarde)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\sum t_i \cdot 10^A Li/10) T$	Leq (dBA)
1	56,1	56	410677	410677	410677	56,1
2	54,8	55	303879	714555	357278	55,5
3	56,2	56	421114	1135669	378556	55,8
4	72,7	73	18633739	19769408	4942352	66,9
5	55,9	56	390571	20159979	4031996	66,1
6	55,2	55	327642	20487621	3414604	65,3
7	56,7	57	465586	20953208	2993315	64,8
8	53,8	54	242438	21195645	2649456	64,2
9	53,5	54	224854	21420499	2380055	63,8
10	53,8	54	242438	21662936	2166294	63,4
11	54,0	54	248599	21911536	1991958	63,0
12	54,4	54	274853	22186389	1848866	62,7
13	54,9	55	311602	22497990	1730615	62,4
14	53,5	54	224854	22722844	1623060	62,1
15	53,2	53	208545	22931389	1528759	61,8
16	53,3	53	213845	23145235	1446577	61,6
17	59,2	59	829278	23974512	1410265	61,5
18	54,6	55	289001	24263514	1347973	61,3
19	53,0	53	198335	24461849	1287466	61,1



20	53,5	54	224854	24686703	1234335	60,9
21	52,5	52	177337	24864040	1184002	60,7
22	59,8	60	962055	25826095	1173913	60,7
23	67,3	67	5350569	31176665	1355507	61,3
24	60,8	61	1203372	32380037	1349168	61,3
25	58,1	58	646249	33026286	1321051	61,2
26	63,2	63	2079697	35105983	1350230	61,3
27	61,9	62	1543121	36649104	1357374	61,3
28	57,2	57	529663	37178767	1327813	61,2
29	64,4	64	2734009	39912777	1376303	61,4
30	61,7	62	1468250	41381027	1379368	61,4
31	58,3	58	679204	42060230	1356782	61,3
32	57,9	58	614894	42675124	1333598	61,3
33	58,4	58	696306	43371430	1314286	61,2
34	64,9	65	3095993	46467423	1366689	61,4
35	60,3	60	1062674	47530097	1358003	61,3
36	56,8	57	479513	48009609	1333600	61,3
37	58,3	58	679204	48688813	1315914	61,2
38	58,5	59	713839	49402651	1300070	61,1
39	55,2	55	330217	49732869	1275202	61,1
40	59,0	59	788497	50521366	1263034	61,0
41	54,9	55	308390	50829756	1239750	60,9
42	53,6	54	229456	51059212	1215696	60,8
43	58,1	58	645803	51705015	1202442	60,8



44	53,7	54	235180	51940195	1180459	60,7
45	53,1	53	202862	52143056	1158735	60,6
46	55,5	56	357520	52500576	1141317	60,6
47	75,4	75	34954251	87454827	1860741	62,7
48	56,1	56	404390	87859217	1830400	62,6
49	52,4	52	174985	88034201	1796616	62,5
50	51,4	51	136773	88170974	1763419	62,5
51	50,9	51	123937	88294911	1731273	62,4
52	51,5	51	140185	88435095	1700675	62,3
53	51,3	51	133444	88568540	1671105	62,2
54	50,8	51	120921	88689460	1642397	62,2
55	50,5	51	112305	88801765	1614578	62,1
56	50,7	51	117978	88919743	1587853	62,0
57	50,7	51	117978	89037721	1562065	61,9
58	50,6	51	115107	89152827	1537118	61,9
59	51,0	51	127028	89279856	1513218	61,8
60	51,0	51	127028	89406884	1490115	61,7
61	51,6	52	143681	89550565	1468042	61,7
62	51,5	51	140185	89690749	1446625	61,6
63	60,3	60	1083428	90774177	1440860	61,6
64	52,2	52	166571	90940748	1420949	61,5
65	53,0	53	197925	91138673	1402133	61,5
66	52,1	52	162517	91301191	1383351	61,4
67	50,9	51	123937	91425127	1364554	61,3



68	52,9	53	193108	91618235	1347327	61,3
69	52,8	53	188408	91806644	1330531	61,2
70	51,9	52	154703	91961347	1313734	61,2
71	51,9	52	154703	92116050	1297409	61,1
72	53,4	53	218424	92334474	1282423	61,1
73	52,3	52	170726	92505200	1267195	61,0
74	52,8	53	188408	92693609	1252616	61,0
75	60,6	61	1138151	93831760	1251090	61,0
76	62,7	63	1862945	95694705	1259141	61,0
77	68,9	69	7776783	103471488	1343786	61,3
78	61,8	62	1529678	105001166	1346169	61,3
79	52,5	53	179349	105180516	1331399	61,2
80	62,0	62	1567834	106748349	1334354	61,3
81	53,5	53	221820	106970169	1320619	61,2
82	52,6	53	181803	107151971	1306731	61,2
83	59,8	60	962055	108114027	1302579	61,1
84	58,1	58	646249	108760276	1294765	61,1
85	52,6	53	181803	108942078	1281672	61,1
86	52,2	52	164589	109106667	1268682	61,0
87	51,7	52	149005	109255672	1255812	61,0
88	53,9	54	245019	109500691	1244326	60,9
89	51,9	52	156603	109657294	1232104	60,9
90	55,4	55	347056	110004350	1222271	60,9
91	57,1	57	516654	110521005	1214517	60,8



92	52,3	52	168733	110689738	1203149	60,8
93	57,1	57	516654	111206392	1195768	60,8
94	53,2	53	211057	111417449	1185292	60,7
95	52,9	53	195884	111613333	1174877	60,7
96	52,6	53	181803	111795136	1164533	60,7
97	53,0	53	200817	111995953	1154597	60,6
98	53,2	53	211057	112207010	1144969	60,6
99	52,2	52	164589	112371598	1135067	60,6
100	52,7	53	186380	112557979	1125580	60,5

Tabla H62. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 1 Soporte Técnico (Tarde)

Cálculo L10	63,00	0,08
	62,00	0,12
$Y=ax+b$		
a	-25,00	
b	65,00	
L10	62,50	0,10

Cálculo L50	55,00	0,45
	54,00	0,55
$Y=ax+b$		
a	-10,00	
b	59,50	
L10	54,50	0,50

Cálculo L90	52,00	0,87
	51,00	1,00
$Y=ax+b$		
a	-7,69	
b	58,69	
L10	51,77	0,90



Tabla H63. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 1 Soporte Técnico (Mañana)

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^{\Delta}Li/10$	$\Sigma ti \cdot 10^{\Delta}Li/10$	$(\Sigma ti \cdot 10^{\Delta}Li/10)T$	Leq (dBA)
1	51,5	52	141254	141254	141254	51,5
2	50,3	50	107152	248406	124203	50,9
3	51,6	52	144544	392950	130983	51,2
4	66,7	67	4677351	5070301	1267575	61,0
5	51,3	51	134896	5205197	1041039	60,2
6	50,6	51	114815	5320013	886669	59,5
7	52,0	52	158489	5478502	782643	58,9
8	49,4	49	87096	5565598	695700	58,4
9	49,1	49	81283	5646881	627431	58,0
10	49,4	49	87096	5733978	573398	57,6
11	49,5	50	89125	5823103	529373	57,2
12	49,9	50	97724	5920827	493402	56,9
13	50,4	50	109648	6030474	463883	56,7
14	49,1	49	81283	6111758	436554	56,4
15	48,8	49	75858	6187615	412508	56,2
16	48,9	49	77625	6265240	391577	55,9
17	54,3	54	269153	6534393	384376	55,8
18	50,1	50	102329	6636723	368707	55,7
19	48,6	49	72444	6709166	353114	55,5



20	49,1	49	81283	6790449	339522	55,3
21	48,6	49	72444	6862893	326804	55,1
22	55,4	55	346737	7209630	327710	55,2
23	62,3	62	1698244	8907873	387299	55,9
24	56,3	56	426580	9334453	388936	55,9
25	53,8	54	239883	9574336	382973	55,8
26	58,5	59	707946	10282282	395472	56,0
27	57,3	57	537032	10819314	400715	56,0
28	53,0	53	199526	11018840	393530	55,9
29	59,6	60	912011	11930851	411409	56,1
30	57,1	57	512861	12443712	414790	56,2
31	54,0	54	251189	12694901	409513	56,1
32	53,6	54	229087	12923988	403875	56,1
33	54,1	54	257040	13181027	399425	56,0
34	60,1	60	1023293	14204320	417774	56,2
35	55,8	56	380189	14584510	416700	56,2
36	52,6	53	181970	14766480	410180	56,1
37	54,0	54	251189	15017668	405883	56,1
38	54,2	54	263027	15280695	402124	56,0
39	51,1	51	128825	15409520	395116	56,0
40	54,6	55	288403	15697923	392448	55,9
41	51,3	51	134896	15832820	386166	55,9
42	50,1	50	102329	15935149	379408	55,8
43	54,3	54	269153	16204302	376844	55,8



44	50,2	50	104713	16309015	370659	55,7
45	49,6	50	91201	16400216	364449	55,6
46	51,9	52	154882	16555098	359893	55,6
47	70,5	71	11220185	27775283	590963	57,7
48	52,4	52	173780	27949063	582272	57,7
49	49,0	49	79433	28028495	572010	57,6
50	48,0	48	63096	28091591	561832	57,5
51	47,6	48	57544	28149135	551944	57,4
52	48,1	48	64565	28213701	542571	57,3
53	47,9	48	61660	28275360	533497	57,3
54	47,5	48	56234	28331594	524659	57,2
55	47,2	47	52481	28384075	516074	57,1
56	47,4	47	54954	28439029	507840	57,1
57	47,4	47	54954	28493983	499894	57,0
58	47,3	47	53703	28547686	492201	56,9
59	47,7	48	58884	28606571	484857	56,9
60	47,7	48	58884	28665455	477758	56,8
61	48,2	48	66069	28731524	471009	56,7
62	48,1	48	64565	28796090	464453	56,7
63	56,4	56	436516	29232606	464010	56,7
64	48,8	49	75858	29308463	457945	56,6
65	49,5	50	89125	29397589	452271	56,6
66	48,7	49	74131	29471720	446541	56,5
67	47,6	48	57544	29529264	440735	56,4



68	49,4	49	87096	29616360	435535	56,4
69	49,3	49	85114	29701474	430456	56,3
70	48,5	49	70795	29772268	425318	56,3
71	48,5	49	70795	29843063	420325	56,2
72	49,9	50	97724	29940787	415844	56,2
73	48,9	49	77625	30018411	411211	56,1
74	49,3	49	85114	30103525	406804	56,1
75	56,6	57	457088	30560613	407475	56,1
76	58,6	59	724436	31285049	411645	56,1
77	64,4	64	2754229	34039278	442069	56,5
78	57,8	58	602560	34641838	444126	56,5
79	49,1	49	81283	34723121	439533	56,4
80	57,9	58	616595	35339716	441746	56,5
81	49,5	50	89125	35428841	437393	56,4
82	48,7	49	74131	35502972	432963	56,4
83	55,4	55	346737	35849709	431924	56,4
84	53,8	54	239883	36089592	429638	56,3
85	48,7	49	74131	36163723	425456	56,3
86	48,3	48	67608	36231331	421295	56,2
87	47,9	48	61660	36292991	417161	56,2
88	49,9	50	97724	36390714	413531	56,2
89	48,1	48	64565	36455280	409610	56,1
90	51,3	51	134896	36590176	406558	56,1
91	52,9	53	194984	36785161	404233	56,1



92	48,4	48	69183	36854344	400591	56,0
93	52,9	53	194984	37049328	398380	56,0
94	49,3	49	85114	37134442	395047	56,0
95	49,0	49	79433	37213875	391725	55,9
96	48,7	49	74131	37288006	388417	55,9
97	49,1	49	81283	37369289	385250	55,9
98	49,3	49	85114	37454403	382188	55,8
99	48,3	48	67608	37522011	379010	55,8
100	48,8	49	75858	37597869	375979	55,8

Tabla H64. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 1 Soporte Técnico (Mañana)

L10= 58

Cálculo L50	51,00	0,42
	50,00	0,54
$Y=ax+b$		
a	-8,33	
b	54,50	
L10	50,33	0,50

Cálculo L90	49,00	0,81
	48,00	0,96
$Y=ax+b$		
a	-6,67	
b	54,40	
L10	48,40	0,90



Tabla H65. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico (Mañana)

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10)T$	Leq (dBA)
1	49,3	49	85212	85212	85212	49,3
2	53,3	53	213550	298762	149381	51,7
3	56,7	57	469353	768115	256038	54,1
4	54,6	55	290068	1058184	264546	54,2
5	52,3	52	171593	1229777	245955	53,9
6	49,1	49	81564	1311341	218557	53,4
7	46,8	47	48250	1359591	194227	52,9
8	50,8	51	120921	1480512	185064	52,7
9	52,7	53	187284	1667796	185311	52,7
10	51,5	51	140929	1808724	180872	52,6
11	50,6	51	115744	1924469	174952	52,4
12	48,1	48	64121	1988590	165716	52,2
13	45,8	46	37931	2026521	155886	51,9
14	52,3	52	167880	2194402	156743	52,0
15	51,8	52	150487	2344889	156326	51,9
16	52,1	52	160694	2505583	156599	51,9
17	50,4	50	110790	2616373	153904	51,9
18	52,3	52	171593	2787966	154887	51,9
19	49,5	49	89023	2876989	151420	51,8



20	58,3	58	680769	3557758	177888	52,5
21	47,4	47	55259	3613017	172048	52,4
22	46,7	47	46302	3659319	166333	52,2
23	48,1	48	64506	3723825	161905	52,1
24	46,7	47	46302	3770127	157089	52,0
25	46,0	46	39664	3809791	152392	51,8
26	45,5	46	35514	3845305	147896	51,7
27	46,9	47	49477	3894782	144251	51,6
28	49,5	50	89867	3984649	142309	51,5
29	49,7	50	93929	4078578	140641	51,5
30	49,7	50	93929	4172507	139084	51,4
31	48,3	48	67422	4239929	136772	51,4
32	46,8	47	48395	4288324	134010	51,3
33	47,1	47	51713	4340037	131516	51,2
34	52,4	52	174421	4514458	132778	51,2
35	47,5	48	56494	4570952	130599	51,2
36	50,3	50	107251	4678202	129950	51,1
37	47,3	47	54051	4732253	127899	51,1
38	49,8	50	96028	4828281	127060	51,0
39	48,4	48	68929	4897210	125569	51,0
40	44,9	45	31103	4928313	123208	50,9
41	63,0	63	1973786	6902099	168344	52,3
42	53,9	54	247286	7149385	170223	52,3
43	52,9	53	193419	7342804	170763	52,3



44	53,6	54	231260	7574064	172138	52,4
45	52,8	53	189147	7763211	172516	52,4
46	53,0	53	197788	7960999	173065	52,4
47	49,3	49	84645	8045644	171184	52,3
48	46,3	46	42355	8087999	168500	52,3
49	53,9	54	247286	8335285	170108	52,3
50	52,5	52	176889	8512174	170243	52,3
51	56,3	56	422669	8934842	175193	52,4
52	57,4	57	552586	9487428	182451	52,6
53	54,7	55	295665	9783093	184587	52,7
54	53,7	54	236483	10019576	185548	52,7
55	56,8	57	483281	10502858	190961	52,8
56	53,8	54	241824	10744682	191869	52,8
57	55,5	55	353509	11098191	194705	52,9
58	53,8	54	241824	11340015	195517	52,9
59	55,1	55	323296	11663311	197683	53,0
60	52,3	52	169161	11832472	197208	52,9
61	51,8	52	152827	11985299	196480	52,9
62	49,6	50	90949	12076248	194778	52,9
63	48,0	48	63387	12139635	192693	52,8
64	55,1	55	321810	12461445	194710	52,9
65	58,1	58	647739	13109184	201680	53,0
66	55,2	55	329155	13438339	203611	53,1
67	54,7	55	294036	13732375	204961	53,1



68	58,0	58	633286	14365661	211260	53,2
69	53,6	54	229403	14595064	211523	53,3
70	51,3	51	133475	14728539	210408	53,2
71	51,2	51	130497	14859036	209282	53,2
72	51,0	51	124738	14983774	208108	53,2
73	51,5	52	142824	15126598	207214	53,2
74	52,5	53	178978	15305576	206832	53,2
75	50,2	50	104136	15409712	205463	53,1
76	57,7	58	591834	16001546	210547	53,2
77	49,4	49	86936	16088482	208941	53,2
78	52,0	52	159882	16248364	208312	53,2
79	49,0	49	79433	16327797	206681	53,2
80	48,7	49	74234	16402031	205025	53,1
81	50,8	51	119867	16521898	203974	53,1
82	55,3	55	342058	16863956	205658	53,1
83	51,9	52	154028	17017984	205036	53,1
84	50,9	51	122631	17140615	204055	53,1
85	47,7	48	59129	17199744	202350	53,1
86	48,7	49	74268	17274012	200861	53,0
87	50,3	50	106955	17380966	199781	53,0
88	55,0	55	319448	17700414	201141	53,0
89	46,9	47	49272	17749686	199435	53,0
90	48,4	48	69359	17819045	197989	53,0
91	56,0	56	401236	18220281	200223	53,0



92	50,5	50	111944	18332225	199263	53,0
93	50,4	50	109421	18441645	198297	53,0
94	47,9	48	61887	18503533	196846	52,9
95	51,9	52	154028	18657561	196395	52,9
96	58,5	59	709414	19366975	201739	53,0
97	50,4	50	109421	19476396	200788	53,0
98	50,7	51	117166	19593561	199934	53,0
99	51,6	52	143847	19737408	199368	53,0
100	49,6	50	91180	19828588	198286	53,0

Tabla H66. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico (Mañana)

Cálculo L10	57,00	0,09
	56,00	0,11
Y=ax+b		
a	-50,00	
b	61,50	
L10	56,50	0,10
Cálculo L50	52,00	0,47
	51,00	0,56
Y=ax+b		
a	-11,11	
b	57,22	
L10	51,67	0,50
Cálculo L90	48,00	0,86
	47,00	0,95
Y=ax+b		
a	-11,11	
b	57,56	
L10	47,56	0,90



**Tabla H67. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico
(Tarde)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\Sigma t_i \cdot 10^A Li/10)T$	Leq (dBA)
1	51,9	52	154882	154882	154882	51,9
2	56,1	56	407380	562262	281131	54,5
3	59,7	60	933254	1495516	498505	57,0
4	57,5	58	562341	2057858	514464	57,1
5	55,1	55	323594	2381451	476290	56,8
6	51,7	52	147911	2529362	421560	56,2
7	49,3	49	85114	2614476	373497	55,7
8	53,5	54	223872	2838348	354793	55,5
9	55,5	56	354813	3193161	354796	55,5
10	54,2	54	263027	3456188	345619	55,4
11	53,3	53	213796	3669984	333635	55,2
12	50,6	51	114815	3784800	315400	55,0
13	48,2	48	66069	3850869	296221	54,7
14	55,0	55	316228	4167097	297650	54,7
15	54,5	55	281838	4448935	296596	54,7
16	54,8	55	301995	4750930	296933	54,7
17	53,1	53	204174	4955104	291477	54,6
18	55,1	55	323594	5278698	293261	54,7



19	52,1	52	162181	5440879	286362	54,6
20	61,4	61	1380384	6821263	341063	55,3
21	49,4	49	87096	6908359	328969	55,2
22	48,6	49	72444	6980803	317309	55,0
23	50,1	50	102329	7083132	307962	54,9
24	48,6	49	72444	7155576	298149	54,7
25	47,9	48	61660	7217235	288689	54,6
26	47,4	47	54954	7272189	279700	54,5
27	48,9	49	77625	7349814	272215	54,3
28	51,6	52	144544	7494358	267656	54,3
29	51,8	52	151356	7645714	263645	54,2
30	51,8	52	151356	7797070	259902	54,1
31	50,3	50	107152	7904222	254975	54,1
32	48,8	49	75858	7980080	249378	54,0
33	49,1	49	81283	8061363	244284	53,9
34	54,6	55	288403	8349766	245581	53,9
35	49,5	50	89125	8438891	241111	53,8
36	52,4	52	173780	8612671	239241	53,8
37	49,3	49	85114	8697785	235075	53,7
38	51,9	52	154882	8852667	232965	53,7
39	50,4	50	109648	8962315	229803	53,6
40	46,8	47	47863	9010178	225254	53,5
41	64,9	65	3090295	12100473	295133	54,7
42	55,6	56	363078	12463551	296751	54,7



43	54,5	55	281838	12745390	296404	54,7
44	55,3	55	338844	13084234	297369	54,7
45	54,4	54	275423	13359657	296881	54,7
46	54,6	55	288403	13648060	296697	54,7
47	50,8	51	120226	13768286	292942	54,7
48	47,7	48	58884	13827171	288066	54,6
49	55,6	56	363078	14190249	289597	54,6
50	54,1	54	257040	14447288	288946	54,6
51	58,0	58	630957	15078246	295652	54,7
52	59,2	59	831764	15910009	305962	54,9
53	56,4	56	436516	16346525	308425	54,9
54	55,4	55	346737	16693262	309134	54,9
55	58,6	59	724436	17417698	316685	55,0
56	55,5	56	354813	17772511	317366	55,0
57	57,2	57	524807	18297319	321006	55,1
58	55,5	56	354813	18652132	321588	55,1
59	56,8	57	478630	19130762	324250	55,1
60	53,9	54	245471	19376233	322937	55,1
61	52,9	53	194984	19571218	320840	55,1
62	50,6	51	114815	19686033	317517	55,0
63	49,0	49	79433	19765466	313738	55,0
64	56,2	56	416869	20182335	315349	55,0
65	59,3	59	851138	21033473	323592	55,1
66	56,3	56	426580	21460053	325152	55,1



67	55,8	56	380189	21840242	325974	55,1
68	59,2	59	831764	22672006	333412	55,2
69	54,7	55	295121	22967127	332857	55,2
70	52,3	52	169824	23136951	330528	55,2
71	52,2	52	165959	23302910	328210	55,2
72	52,0	52	158489	23461399	325853	55,1
73	52,6	53	181970	23643369	323882	55,1
74	53,6	54	229087	23872456	322601	55,1
75	51,2	51	131826	24004282	320057	55,1
76	58,9	59	776247	24780529	326060	55,1
77	50,4	50	109648	24890177	323249	55,1
78	53,1	53	204174	25094350	321722	55,1
79	50,0	50	100000	25194350	318916	55,0
80	49,7	50	93325	25287676	316096	55,0
81	51,3	51	134896	25422572	313859	55,0
82	55,9	56	389045	25811617	314776	55,0
83	52,4	52	173780	25985397	313077	55,0
84	51,4	51	138038	26123436	310993	54,9
85	48,2	48	66069	26189505	308112	54,9
86	49,2	49	83176	26272682	305496	54,9
87	50,8	51	120226	26392908	303367	54,8
88	55,6	56	363078	26755986	304045	54,8
89	47,4	47	54954	26810940	301247	54,8
90	48,9	49	77625	26888565	298762	54,8



91	56,6	57	457088	27345653	300502	54,8
92	51,0	51	125893	27471546	298604	54,8
93	50,9	51	123027	27594572	296716	54,7
94	48,4	48	69183	27663756	294295	54,7
95	52,4	52	173780	27837536	293027	54,7
96	59,1	59	812831	28650366	298441	54,7
97	50,9	51	123027	28773393	296633	54,7
98	51,2	51	131826	28905219	294951	54,7
99	52,1	52	162181	29067400	293610	54,7
100	50,1	50	102329	29169729	291697	54,6

Tabla H68. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 2, 3, 4 Soporte Técnico (Tarde)

Cálculo L10	59,00	0,09
	58,00	0,11
$Y=ax+b$		
a	-50,00	
b	63,50	
L10	58,50	0,10
Cálculo L50	53,00	0,48
	52,00	0,62
$Y=ax+b$		
a	-7,14	
b	56,43	
L10	52,86	0,50
Cálculo L90	50,00	0,81
	49,00	0,92
$Y=ax+b$		
a	-9,09	
b	57,36	
L10	49,18	0,90



**Tabla H69. Medidas de ruido y Cálculo del Leq. en Puesto 5 Soporte Técnico
(Mañana)**

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A Li/10$	$\sum t_i \cdot 10^A Li/10$	$(\sum t_i \cdot 10^A Li/10)T$	Leq (dBA)
1	52,0	52	158489	158489	158489	52,0
2	48,2	48	66069	224559	112279	50,5
3	47,5	48	56234	280793	93598	49,7
4	49,1	49	81283	362076	90519	49,6
5	47,8	48	60256	422332	84466	49,3
6	48,4	48	69183	491515	81919	49,1
7	61,8	62	1513561	2005076	286439	54,6
8	48,5	49	70795	2075871	259484	54,1
9	46,2	46	41687	2117558	235284	53,7
10	46,6	47	45709	2163266	216327	53,4
11	46,7	47	46774	2210040	200913	53,0
12	47,1	47	51286	2261326	188444	52,8
13	48,3	48	67608	2328934	179149	52,5
14	46,5	47	44668	2373603	169543	52,3
15	46,4	46	43652	2417254	161150	52,1
16	46,5	47	44668	2461923	153870	51,9
17	46,3	46	42658	2504581	147328	51,7
18	46,8	47	47863	2552444	141802	51,5
19	46,4	46	43652	2596095	136637	51,4



20	46,3	46	42658	2638753	131938	51,2
21	47,1	47	51286	2690039	128097	51,1
22	46,6	47	45709	2735748	124352	50,9
23	46,4	46	43652	2779400	120843	50,8
24	46,5	47	44668	2824068	117670	50,7
25	46,7	47	46774	2870842	114834	50,6
26	48,4	48	69183	2940025	113078	50,5
27	46,3	46	42658	2982683	110470	50,4
28	46,4	46	43652	3026334	108083	50,3
29	46,5	47	44668	3071003	105897	50,2
30	46,7	47	46774	3117776	103926	50,2
31	47,0	47	50119	3167895	102190	50,1
32	46,8	47	47863	3215758	100492	50,0
33	47,0	47	50119	3265877	98966	50,0
34	46,7	47	46774	3312650	97431	49,9
35	46,9	47	48978	3361628	96047	49,8
36	46,5	47	44668	3406296	94619	49,8
37	46,6	47	45709	3452005	93297	49,7
38	52,3	52	169824	3621830	95311	49,8
39	47,5	48	56234	3678064	94309	49,7
40	48,2	48	66069	3744133	93603	49,7
41	54,6	55	288403	4032536	98355	49,9
42	51,5	52	141254	4173790	99376	50,0
43	51,1	51	128825	4302615	100061	50,0



44	50,6	51	114815	4417430	100396	50,0
45	49,8	50	95499	4512930	100287	50,0
46	53,9	54	245471	4758400	103443	50,1
47	46,9	47	48978	4807378	102285	50,1
48	47,4	47	54954	4862332	101299	50,1
49	47,1	47	51286	4913619	100278	50,0
50	51,1	51	128825	5042443	100849	50,0
51	48,3	48	67608	5110052	100197	50,0
52	47,0	47	50119	5160170	99234	50,0
53	51,2	51	131826	5291996	99849	50,0
54	46,6	47	45709	5337705	98846	49,9
55	46,9	47	48978	5386683	97940	49,9
56	47,6	48	57544	5444227	97218	49,9
57	46,9	47	48978	5493205	96372	49,8
58	55,4	55	346737	5839942	100689	50,0
59	50,8	51	120226	5960168	101020	50,0
60	52,3	52	169824	6129992	102167	50,1
61	51,9	52	154882	6284874	103031	50,1
62	64,3	64	2691535	8976409	144781	51,6
63	55,2	55	331131	9307540	147739	51,7
64	54,0	54	251189	9558729	149355	51,7
65	54,2	54	263027	9821755	151104	51,8
66	51,3	51	134896	9956652	150858	51,8
67	62,3	62	1698244	11654895	173954	52,4



68	51,9	52	154882	11809777	173673	52,4
69	48,1	48	64565	11874342	172092	52,4
70	60,1	60	1023293	12897635	184252	52,7
71	58,4	58	691831	13589466	191401	52,8
72	54,7	55	295121	13884587	192841	52,9
73	53,8	54	239883	14124471	193486	52,9
74	54,5	55	281838	14406309	194680	52,9
75	61,9	62	1548817	15955126	212735	53,3
76	55,4	55	346737	16301862	214498	53,3
77	53,8	54	239883	16541746	214828	53,3
78	57,1	57	512861	17054607	218649	53,4
79	53,9	54	245471	17300078	218988	53,4
80	52,8	53	190546	17490624	218633	53,4
81	59,5	60	891251	18381875	226937	53,6
82	54,7	55	295121	18676996	227768	53,6
83	49,3	49	85114	18762110	226050	53,5
84	57,2	57	524807	19286917	229606	53,6
85	59,1	59	812831	20099748	236468	53,7
86	56,3	56	426580	20526327	238678	53,8
87	62,6	63	1819701	22346028	256851	54,1
88	62,1	62	1621810	23967838	272362	54,4
89	60,6	61	1148154	25115992	282202	54,5
90	50,8	51	120226	25236218	280402	54,5
91	58,7	59	741310	25977528	285467	54,6



92	53,5	54	223872	26201401	284798	54,5
93	50,1	50	102329	26303730	282836	54,5
94	54,7	55	295121	26598851	282966	54,5
95	53,5	54	223872	26822723	282344	54,5
96	46,8	47	47863	26870586	279902	54,5
97	50,6	51	114815	26985401	278200	54,4
98	48,0	48	63096	27048497	276005	54,4
99	47,4	47	54954	27103451	273772	54,4
100	46,6	47	45709	27149160	271492	54,3

Tabla H70. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5 Soporte Técnico (Mañana)

Cálculo L10	60,00	0,09
	59,00	0,11
$Y = ax + b$		
a	-50,00	
b	64,50	
L10	59,50	0,10
Cálculo L50	50,00	0,48
	49,00	0,51
$Y = ax + b$		
a	-33,33	
b	66,00	
L10	49,33	0,50
Cálculo L90	48,00	0,63
	47,00	0,92
$Y = ax + b$		
a	-3,45	
b	50,17	
L10	47,07	0,90

Tabla H71. *Medidas de ruido y Cálculo del Leq. En Puesto 5 Soporte Técnico (Tarde)*

Medición	Mediciones de ruido		Intensidad	Suma	Media	Nivel Equiv
número	dB(A)		$10^A_i/10$	$\sum t_i \cdot 10^A_i/10$	$(\sum t_i \cdot 10^A_i/10)T$	Leq (dBA)
1	54,6	55	288403	288403	288403	54,6
2	50,6	51	115080	403483	201742	53,0
3	49,9	50	97163	500646	166882	52,2
4	51,6	52	143054	643700	160925	52,1
5	50,2	50	104472	748172	149634	51,8
6	50,8	51	120781	868953	144826	51,6
7	64,9	65	3083188	3952141	564592	57,5
8	50,9	51	123737	4075878	509485	57,1
9	48,5	49	70958	4146836	460760	56,6
10	48,9	49	78163	4224999	422500	56,3
11	49,0	49	80076	4305075	391370	55,9
12	49,5	49	88206	4393281	366107	55,6
13	50,7	51	117896	4511177	347014	55,4
14	48,8	49	76296	4587473	327677	55,2
15	48,7	49	74473	4661946	310796	54,9
16	48,8	49	76296	4738242	296140	54,7
17	48,6	49	72694	4810936	282996	54,5
18	49,1	49	82035	4892971	271832	54,3
19	48,7	49	74473	4967444	261444	54,2
20	48,6	49	72694	5040139	252007	54,0



21	49,0	49	79141	5119279	243775	53,9
22	48,5	48	70210	5189490	235886	53,7
23	48,3	48	66927	5256416	228540	53,6
24	48,4	48	68549	5324965	221874	53,5
25	48,6	49	71912	5396877	215875	53,3
26	50,3	50	108044	5504921	211728	53,3
27	48,2	48	65343	5570264	206306	53,1
28	48,3	48	66927	5637191	201328	53,0
29	48,4	48	68549	5705739	196750	52,9
30	48,6	49	71912	5777651	192588	52,8
31	48,9	49	77268	5854919	188868	52,8
32	48,7	49	73655	5928574	185268	52,7
33	48,9	49	77268	6005842	181995	52,6
34	48,6	49	71912	6077754	178757	52,5
35	48,8	49	75440	6153193	175806	52,5
36	48,4	48	68549	6221742	172826	52,4
37	48,5	48	70210	6291952	170053	52,3
38	54,4	54	274916	6566868	172812	52,4
39	49,4	49	87096	6653965	170614	52,3
40	50,1	50	102991	6756956	168924	52,3
41	56,2	56	420533	7177489	175061	52,4
42	53,0	53	201604	7379093	175693	52,4
43	52,6	53	183358	7562451	175871	52,5
44	52,1	52	162855	7725306	175575	52,4



45	51,3	51	134710	7860016	174667	52,4
46	55,5	56	356205	8216221	178613	52,5
47	48,3	48	67717	8283938	176254	52,5
48	48,8	49	76243	8360181	174170	52,4
49	48,5	49	71007	8431188	172065	52,4
50	52,6	53	183358	8614546	172291	52,4
51	49,7	50	94384	8708931	170763	52,3
52	48,4	48	69343	8778273	168813	52,3
53	52,7	53	187759	8966032	169170	52,3
54	48,0	48	63067	9029099	167206	52,2
55	48,3	48	67717	9096816	165397	52,2
56	49,0	49	79947	9176762	163871	52,1
57	48,3	48	67717	9244480	162184	52,1
58	57,1	57	508394	9752873	168153	52,3
59	52,3	52	170765	9923639	168197	52,3
60	53,9	54	243725	10167364	169456	52,3
61	52,9	53	196698	10364062	169903	52,3
62	65,6	66	3619095	13983157	225535	53,5
63	56,3	56	426973	14410129	228732	53,6
64	55,1	55	322107	14732236	230191	53,6
65	55,3	55	337598	15069834	231844	53,7
66	52,3	52	170844	15240679	230919	53,6
67	63,5	64	2262559	17503238	261242	54,2
68	52,9	53	196698	17699936	260293	54,2



69	49,1	49	80575	17780511	257689	54,1
70	61,3	61	1349584	19130095	273287	54,4
71	59,6	60	905316	20035411	282189	54,5
72	55,8	56	379665	20415075	283543	54,5
73	54,9	55	307326	20722402	283869	54,5
74	55,6	56	362243	21084645	284928	54,5
75	63,1	63	2059681	23144326	308591	54,9
76	56,5	57	447507	23591833	310419	54,9
77	54,9	55	307326	23899160	310379	54,9
78	58,2	58	667114	24566274	314952	55,0
79	55,0	55	314630	24880904	314948	55,0
80	53,9	54	242996	25123900	314049	55,0
81	63,7	64	2325412	27449312	338880	55,3
82	58,5	59	712689	28162001	343439	55,4
83	52,8	53	188408	28350410	341571	55,3
84	61,2	61	1319471	29669881	353213	55,5
85	63,2	63	2107172	31777053	373848	55,7
86	60,2	60	1057061	32834114	381792	55,8
87	67,0	67	4991143	37825257	434773	56,4
88	66,4	66	4412655	42237912	479976	56,8
89	64,8	65	3049299	45287211	508845	57,1
90	54,4	54	272647	45559858	506221	57,0
91	62,8	63	1909414	47469271	521640	57,2
92	57,2	57	530274	47999545	521734	57,2



93	53,6	54	229456	48229001	518591	57,1
94	58,5	59	712689	48941690	520656	57,2
95	57,2	57	530274	49471964	520758	57,2
96	50,1	50	101765	49573729	516393	57,1
97	54,1	54	259537	49833266	513745	57,1
98	51,4	51	136773	49970039	509898	57,1
99	50,7	51	117978	50088017	505940	57,0
100	49,9	50	96872	50184889	501849	57,0

Tabla H72. Cálculo del L10, L50 y L90 en Puesto 5 Soporte Técnico (Tarde)

L10=63

Cálculo L50	52,00	0,49
	51,00	0,56
Y=ax+b		
a	-14,29	
b	59,00	
L10	51,86	0,50

Cálculo L90	49,00	0,87
	48,00	1,00
Y=ax+b		
a	-7,69	
b	55,69	
L10	48,77	0,90



Cálculo del L₁₀, L₅₀, L₉₀:

Se realiza un tabla de frecuencias con los valores medidos de ruido de un puesto de trabajo específico. En la columna de frecuencia de valores absoluta se ubican los porcentajes de 10%, 50% y 90% los cuales representan los L₁₀, L₅₀, L₉₀ respectivos. Si los porcentajes requeridos no están de manera explícita, existe la necesidad de interpolar a través de la fórmula: Y= aX + b.

Cálculo tipo:

Tabla H73. Tabla de frecuencias de ruido
Ejemplo.

VALOR	FRECUENCIA	f _i	F _i
69	2	0,02	0,02
65	2	0,02	0,04
64	6	0,06	0,10
63	4	0,04	0,14
62	7	0,07	0,21
61	9	0,09	0,30
60	41	0,41	0,71
59	29	0,29	1,00
TOTAL	100		1,00

$$L_{10} = 64$$

$$L_{50} = 60,51$$

$$L_{90} = 59,34$$

**ANEXO I:** Medidas de Iluminación en los Puestos de Trabajo.Tabla 11. *Datos de iluminación Laboratorio de Ingeniería Piso I*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	371
2	218
3	243
4	198
5	189
PROMEDIO	244
HORA: 12:00 pm	

Tabla 12. *Datos de iluminación Laboratorio de Ingeniería Planta Baja*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	102
2	100
3	90
4	124
5	102
PROMEDIO	104
HORA: 1:00 pm	

Tabla I3. *Datos de iluminación Laboratorio de Módulo 1 Piso 1*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	107
2	81
3	184
4	250
5	204
6	281
7	270
8	187
PROMEDIO	196
HORA: 10:40 AM	

Tabla 14. *Datos de iluminación Laboratorio de Sótano Postgrado*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	316
2	538
3	590
4	345
5	354
6	266
7	195
8	158
9	150
10	90
11	732
PROMEDIO	339
HORA: 12:20 PM	

Tabla 15. *Datos de iluminación Laboratorio de Biblioteca*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	453
2	497
3	481
4	450
5	450
6	489
7	441
8	389
9	433
10	604
11	591
12	453
PROMEDIO	478
HORA: 12:00 PM	

Tabla 16. *Datos de iluminación Laboratorio de Postgrado Piso 1.*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	292
2	288
3	277
4	372
5	426
6	422
7	325
PROMEDIO	343
HORA: 12:05 PM	

Tabla 17. *Datos de iluminación Oficina CAI (Secretaría)*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	1085
2	680
3	442
4	953
5	1194
6	942
PROMEDIO	883
HORA: 11:30 PM	

Tabla 18. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 1*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	402
2	287
3	457
4	334
5	814
6	494
7	301
8	546
PROMEDIO	454
HORA: 11:20 AM	

Tabla 19. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 2*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	401
2	251
3	220
4	334
5	407
6	471
7	762
8	582
PROMEDIO	429
HORA: 11:25AM	

Tabla I10. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 3*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	2670
2	1844
3	1131
4	970
5	971
6	1933
7	1501
8	1298
9	1625
10	1850
11	1635
12	2600
PROMEDIO	1669
HORA: 12:00 PM	

Tabla III. *Datos de Iluminación Oficina CAI Puesto 4*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	1660
2	1808
3	1062
4	858
5	961
6	1550
7	2110
8	1005
PROMEDIO	1377
HORA: 3:30PM	

Tabla 112. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 5, 6, 6.1*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	512
2	376
3	257
4	288
5	501
6	784
7	530
8	406
9	360
10	806
11	674
12	711
13	590
14	677
15	396
16	365
PROMEDIO	515
HORA: 1:20 PM	

Tabla 113. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 7*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	737
2	732
3	440
4	384
5	626
6	1037
7	730
PROMEDIO	669
HORA: 3:00 PM	

Tabla 114. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 8*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	753
2	1349
3	2111
4	2120
5	1101
6	730
7	753
PROMEDIO	1274
HORA: 3:00 PM	

Tabla 115. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 9, 10, 11 y 12*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	992
2	938
3	819
4	740
5	666
6	845
7	951
8	561
9	647
10	830
11	781
12	701
13	422
14	612
15	640
16	433
17	348
18	702
19	604
20	154
21	885
22	974
23	697
PROMEDIO	693
HORA: 1:20 PM	

Tabla II6. *Datos de iluminación Oficina CAI Puesto 13*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	644
2	583
3	438
4	370
5	176
6	428
7	689
8	532
PROMEDIO	483
HORA: 3:05 PM	

Tabla II7. *Datos de iluminación CAI Soporte Técnico Puesto 1*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	378
2	155
3	613
4	708
5	674
6	520
PROMEDIO	508
HORA: 11:45 AM	

Tabla 118. *Datos de Iluminación CAI Soporte Técnico Puesto 2, 3, 4*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	440
2	429
3	181
4	339
5	451
6	335
7	596
8	1075
9	437
10	304
11	506
12	332
13	516
14	344
15	473
16	252
17	415
18	402
19	396
20	636
21	684
22	611
PROMEDIO	462
HORA: 3:15 PM	

Tabla I19. *Datos de iluminación CAI Soporte Técnico Puesto 5*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	889
2	669
3	380
4	278
5	846
6	803
7	643
8	1221
PROMEDIO	716
HORA: 12:00 PM	

Tabla I20. *Datos de iluminación CAI Bunker*

PUNTOS	Fluorescente (LUX)
1	608
2	594
3	551
4	1112
5	383
6	332
PROMEDIO	597
HORA: 3:56 PM	



ANEXO J: Velocidad Promedio del aire en los diferentes Puestos de Trabajo.

Tabla J1. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Ingeniería Piso 1*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	1,7
2	1,2
3	1,6
4	4,2
5	3,8
6	2,3
PROMEDIO	2,5

Tabla J2. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Ingeniería PB*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	1,9
2	0,3
3	1,2
4	0,8
5	2,0
6	1,8
PROMEDIO	1,3

Tabla J3. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Módulo 1 Piso 1*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	8,0
2	2,4
3	0,5
4	5,9
5	5,1
6	2,3
7	0,5
8	0,9
PROMEDIO	3,2

Tabla J4. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio de Biblioteca*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	1,6
2	0,8
3	0,8
4	1,5
5	1,8
6	1,5
7	5,4
8	4,7
9	4,1
10	6,3
PROMEDIO	2,9

Tabla J5. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio Postgrado Sótano*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	1,1
2	1,1
3	0,8
4	0,3
5	1,3
6	0,0
7	2,3
8	1,8
9	0,0
10	0,0
11	1,8
12	0,0
13	0,0
14	0,0
15	0,0
16	0,7
PROMEDIO	0,7

Tabla J6. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Laboratorio Postgrado Piso 1*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	0,8
2	0,5
3	0,6
4	0,6
PROMEDIO	0,6

Tabla J7. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficina Secretaría CAI*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	0
2	0
PROMEDIO	0

Tabla J8. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficinas CAI Principal*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	0,5
2	0,8
3	1,1
4	0,7
5	3,1
6	3,7



7	2,1
8	0,8
9	2,2
10	3,5
11	1,3
PROMEDIO	1,8

Tabla J9. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficina CAI Soporte Técnico*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	1,1
2	1,1
3	2,5
4	0,3
PROMEDIO	1,3

Tabla J10. *Datos de Velocidad de entrada de aire artificial Oficina Bunker CAI*

DIFUSOR	VELOCIDAD (m/s)
1	7,4
PROMEDIO	7,4



ANEXO K: Recambio por hora de Aire en los puestos de Trabajo.

Tabla K1. Cálculo de recambios por hora *Laboratorio de Ingeniería Piso I*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	Q(m^3/s)	Volumen(m^3)
1,7	0,187	
1,2	0,132	
1,6	0,176	
4,2	0,462	241,84
3,8	0,418	
2,3	0,253	
Total	1,63	
Tiempo de llenado (h)=		0,04
Recambios por hora=		24,23

Tabla K2. Cálculo de recambios por hora *Laboratorio de Ingeniería PB*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	Q(m^3/s)	Volumen(m^3)
1,9	0,209	301,10
0,3	0,033	
1,2	0,132	
0,8	0,088	
2,0	0,22	
1,8	0,198	
Total	0,88	
	0,209	
Tiempo de llenado (h)=		0,10
Recambios por hora=		10,52

Tabla K3. Cálculo de recambios por hora *Laboratorio de Módulo I Piso 1*

Área difusor (m^2)= 0,14		
Difusor (m/s)	Q(m^3/s)	Volumen(m^3)
8,0	1,10	
2,4	0,33	
0,5	0,07	
5,9	0,81	
5,1	0,70	237,45
2,3	0,31	
0,5	0,07	
0,9	0,12	
Total	3,50	
Tiempo de llenado (h)=		0,02
Recambios por hora=		53,13

Tabla K4. Cálculo de recambios por hora *Laboratorio de Biblioteca*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	$Q(m^3/s)$	Volumen(m^3)
1,6	0,18	
0,8	0,09	
0,8	0,09	
1,5	0,17	
1,8	0,20	
1,5	0,17	323,79
5,4	0,59	
4,7	0,52	
4,1	0,45	
6,3	0,69	
Total	1,99	
Tiempo de llenado (h)=		0,05
Recambios por hora=		22,14

Tabla K5. Cálculo de recambios por hora *Laboratorio Postgrado Sótano*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	$Q(m^3/s)$	Volumen(m^3)
1,1	0,121	
1,1	0,121	
0,8	0,088	
0,3	0,033	
1,3	0,143	
0,0	0	
2,3	0,253	
1,8	0,198	
0,0	0	229,76646
0,0	0	
1,8	0,198	
0,0	0	
0,0	0	
0,0	0	
0,0	0	
0,7	0,077	
Total	1,232	
Tiempo de llenado (h)=		0,05
Recambios por hora=		19,30

Tabla K6. Cálculo de recambios por hora *Laboratorio Postgrado Sótano*

Área difusor (m^2)= 0,14		
Difusor (m/s)	$Q(m^3/s)$	Volumen(m^3)
0,8	0,112	
0,5	0,07	
0,6	0,084	109,73
0,6	0,084	
Total	0,35	
Tiempo de llenado (h)=		0,09
Recambios por hora=		11,48

Tabla K7. Cálculo de recambios por hora *Oficina Secretaría CAI Principal*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	$Q(m^3/s)$	Volumen(m^3)
0,0	0	
0,0	0	41,04
Total	0,00	
Tiempo de llenado (h)=		INFINITO
Recambios por hora=		0,00

Tabla K8. Cálculo de recambios por hora *Oficinas CAI Principal*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	Q(m^3/s)	Volumen(m^3)
0,5	0,055	
0,8	0,088	
1,1	0,121	
0,7	0,077	
3,1	0,341	
3,7	0,407	
2,1	0,231	
0,8	0,088	
2,2	0,242	
3,5	0,385	
1,3	0,143	
Total	2,178	408,70
Tiempo de llenado (h)=		0,05
Recambios por hora=		19,18

Tabla K9. Cálculo de recambios por hora *Oficinas CAI Soporte Técnico*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	Q(m^3/s)	Volumen(m^3)
1,1	0,121	91,42
1,1	0,121	
2,5	0,275	
0,3	0,033	
Total	0,55	
Tiempo de llenado (h)=		0,05
Recambios por hora=		21,66

Tabla K10. Cálculo de recambios por hora *Bunker CAI*

Área difusor (m^2)= 0,11		
Difusor (m/s)	Q(m^3/s)	Volumen(m^3)
0,0	0	78,46
Total	0,00	
Tiempo de llenado (h)=		0,0090
Recambios por hora=		111



ANEXO L: Medidas de Temperatura y Humedad Relativa en los Puestos de Trabajo.

Tabla L1. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Ingeniería Piso 1*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	67,8	
2	64,1	
3	62,3	
4	65,9	22,5-24,2
5	66,2	
6	62,5	
PROMEDIO	64,8	

Tabla L2. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Ingeniería PB*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	68,1	
2	55,6	
3	61,0	
4	64,2	18,7-22,4
5	59,4	
6	55,4	
PROMEDIO	60,62	

Tabla L3. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Módulo 1 Piso I*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	67,6	
2	63,7	
3	58,4	
4	64,6	
5	63,1	
6	60,0	
7	63,1	
8	62,6	
PROMEDIO	62,9	21-24,5

Tabla L4. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio de Biblioteca*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	54,3	
2	53,3	
3	54,7	
4	44,5	
5	48,5	
6	44,2	
7	60,5	
8	51,6	
9	53,8	
10	57,7	17,4-23,4
PROMEDIO	52,31	

Tabla L5. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio Postgrado Sótano*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	44,3	
2	44,7	
3	44,6	
4	44,8	
5	55,1	
6	52,3	
7	58,0	
8	58,9	
9	58,2	23,2-24,3
10	57,7	
11	56,7	
12	58,0	
13	53,8	
14	54,2	
15	51,0	
16	63,4	
PROMEDIO	53,48	

Tabla L6. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Laboratorio Postgrado Piso 1*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	59,4	22,2-25
2	63,2	
3	76,6	
4	71,5	
PROMEDIO	67,68	

Tabla L7. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Oficina Secretaría CAI Principal*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	54,1	25-26,5
2	52,5	
PROMEDIO	53,3	

Tabla L8. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Oficinas CAI Principal*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	58,9	
2	64,9	
3	62,2	
4	62,5	
5	61,9	
6	59,0	21,5-22,5
7	62,0	
8	61,5	
9	65,0	
10	65,7	
11	63,5	
PROMEDIO	62,5	

Tabla L9. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Oficinas CAI Soporte Técnico*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	60,8	
2	63,5	
3	59,0	20-21,5
4	62,0	
PROMEDIO	61,3	

Tabla L10. *Datos de Humedad Relativa y Temperatura Bunker CAI.*

DIFUSOR	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERATURA (°C)
1	64,1	25-26,9
PROMEDIO	64,1	

**ANEXO M:** Medidas de Concentración de CO₂ en los Puestos de Trabajo.Tabla M1. *Datos de Concentración de CO₂ Laboratorio de Ingeniería Piso I*

MEDIDA	ppm	HORA
1	560,0	9:00:00
2	1360,0	11:30:00
3	1162,0	12:02:00
4	708,0	14:00:00
5	1460,0	15:30:00
6	708,0	17:00:00
7	554,0	19:00:00
PROMEDIO	930,3	

Tabla M2. *Datos de Concentración de CO₂ Laboratorio de Ingeniería PB*

MEDIDA	ppm	HORA
1	1620,0	11:56:00
2	2673,0	14:50:00
3	1934,0	15:20:00
4	2126,0	15:36:00
5	1051,0	16:30:00
6	896,0	17:40:00
7	703,0	19:30:00
PROMEDIO	1571,9	

Tabla M3. *Datos de Concentración de CO₂ Laboratorio de Biblioteca*

MEDIDA	ppm	HORA
1	1090,0	9:00:00
2	1400,0	11:30:00
3	1685,0	12:18:00
4	1623,0	13:55:00
5	1880,0	15:00:00
6	1750,0	17:00:00
7	1700,0	19:30:00
PROMEDIO	1589,7	

Tabla M4. *Datos de Concentración de CO₂ Laboratorio de Módulo I Piso 1*

MEDIDA	ppm	HORA
1	495,0	11:30:00
2	708,0	11:55:00
3	500,0	12:10:00
4	554,0	14:55:00
5	900,0	15:30:00
6	573,0	17:37:00
7	601,0	17:45:00
PROMEDIO	618,7	

Tabla M5. *Datos de Concentración de CO₂ Laboratorio de Postgrado Sótano*

MEDIDA	ppm	HORA
1	1950,0	10:00:00
2	1100,0	11:30:00
3	1149,0	12:30:00
4	1174,0	13:50:00
5	1556,0	16:00:00
6	1990,0	18:30:00
7	1200,0	19:50:00
PROMEDIO	1445,6	

Tabla M6. *Datos de Concentración de CO₂ Laboratorio de Postgrado Piso 1*

MEDIDA	ppm	HORA
1	595,0	9:00:00
2	612,0	11:30:00
3	780,0	12:40:00
4	980,0	15:00:00
5	1350,0	17:30:00
6	1635,0	18:00:00
7	1874,0	19:00:00
PROMEDIO	1118,0	9:00:00

Tabla M7. *Datos de Concentración de CO₂ Oficinas CAI Principal*

	HORA							
	11:30:00	13:55:00	14:55:00	15:30:00	16:00:00	16:30:00	16:50:00	
PUESTO	1	2	3	4	5	6	7	PROMEDIO
1	578	687	546	613	734	717	771	664
2	484	645	547	648	675	547	510	580
3	565	561	553	575	576	571	562	566
4	522	528	514	532	505	529	522	522
5	569	583	585	573	541	603	578	576
6, 6.1	634	517	591	603	576	543	576	577
7	544	593	594	616	606	549	664	595
8	584	535	509	525	643	565	584	564
9	653	613	561	590	558	568	609	593
10	596	598	605	584	598	600	584	595
11	575	679	525	534	630	602	642	598
12	646	614	617	590	595	609	586	608
13	647	580	562	586	500	625	510	573
14	632	649	627	590	593	581	639	616
15	573	606	546	547	569	794	548	598
SECRETARIA	735	702	663	600	520	731	643	656
BUNKER	542	489	860	743	775	551	647	658

Tabla M8. *Datos de Concentración de CO₂ Oficinas CAI Soporte Técnico*

	HORA							
	11:30:00	13:55:00	14:55:00	15:30:00	16:00:00	16:30:00	16:50:00	
PUESTO	MEDICION (ppm)							PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	
1	738	611	819	675	674	556	641	673
2,3,4	639	607	602	598	623	669	660	628
5	610	603	623	552	549	571	585	585

Tabla M9. *Datos de Concentración de CO₂ en el Ambiente*

	HORA							
	14:10:00	14:15:00	14:20:00	14:25:00	14:30:00	14:35:00	14:40:00	
PUESTO	MEDICION (ppm)							PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	
1	337	361	363	362	335	365	334	351



ANEXO N: Identificación de Riesgos.

Tabla N1. *Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Ingeniería Piso 1*

(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: UCAB Montalbán							Evaluación				
Puesto de trabajo: Laboratorio de Ingeniería Piso 1							Inicial	Período			
Nº de trabajadores		Adjuntar relación nominal							Fecha de evaluación: Agosto 2008		
									Fecha de la última evaluación		
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	R
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		x		x			x				
1 Golpe con engrapadoras		x		x			x				
1 Corte con hojas de papel o tijeras	x			x			x				
1 Trastornos musculares por la acción constante del teclado			x		x					x	
5 Condiciones de iluminación inadecuadas		x		x			x				
6 Condiciones de humedad relativa inadecuadas (4.8 % por debajo del recomendado)			x	x			x				



Tabla N2. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Ingeniería PB
(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS										Hoja 1 de 2			
Localización: UCAB Montalbán										Evaluación			
Puesto de trabajo: Laboratorio de Ingeniería PB										Inicial		Periódica	
Nº de trabajadores Adjuntar relación nominal										Fecha de evaluación: Agosto 2008 Fecha de la última evaluación			
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo						
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		X		X			X						
2 Golpe con engrapadoras		X		X			X						
3 Corte con hojas de papel o tijeras	X			X			X						
4 Trastornos musculares por la acción constante del teclado			X		X					X			
5 Condiciones de iluminación inadecuadas			X	X					X				
6 Ambiente térmico			X	X					X				



inadecuado (bajas temperaturas)											
7 Condiciones de humedad relativa inadecuadas (0.62% por encima del recomendado)			X	X			X				

Tabla N3. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Módulo I Piso 1

(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: UCAB Montalbán							Evaluación				
Puesto de trabajo: Laboratorio de Módulo I Piso 1							Inicial			Periódica	
Nº de trabajadores		Adjuntar relación nominal					Fecha de evaluación: Agosto 2008				
							Fecha de la última evaluación				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		X		X			X				
2 Golpe con engrapadoras		X		X			X				



3 Corte con hojas de papel o tijeras	X			X			X				
4 Trastornos musculares por la acción constante del tipo en el teclado			X		X					X	
5 Condiciones inadecuadas de iluminación		X		X			X				
6 Condiciones de humedad relativa inadecuadas (2.90% por encima del recomendado)			X	X			X				



Tabla N4. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Biblioteca
(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS											Hoja 1 de 2					
Localización: UCAB Montalbán											Evaluación: Agosto 2008					
Puesto de trabajo: Laboratorio de Biblioteca											Inicial		Periódica			
											Fecha de evaluación					
											Fecha de la última evaluación					
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo									
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN					
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		x		x			x									
2 Golpe con engrapadoras		x		x			x									
3 Corte con hojas de papel o tijeras	x			x			x									
4 Trastornos musculares por la acción constante del teclado en el teclado			x		x					x						
5 Condiciones inadecuadas de iluminación (cerca al mínimo requerido)	x			x			x									



Tabla N5. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Postgrado sótano.

(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS												Hoja 1 de 2					
Localización: UCAB Montalbán												Evaluación: Agosto 2008					
Puesto de trabajo: Laboratorio de Postgrado sótano												Inicial		Periódica			
Nº de trabajadores				Adjuntar relación nominal								Fecha de evaluación					
												Fecha de la última evaluación					
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo										
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN						
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		x		x			x										
2 Golpe con engrapadoras		x		x			x										
3 Corte con hojas de papel o tijeras	x			x			x										
4 Trastornos musculares por la acción constante del tipo en el teclado			x		x						x						
5 Condiciones inadecuadas de iluminación	x			x				x									
6 Ambiente térmico inadecuado (altas temperaturas)			x	x				x									



Tabla N6. Formato para Evaluar Riesgos Laboratorio de Postgrado Piso 1.

(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: UCAB Montalbán							Evaluación				
Puesto de trabajo: Laboratorio de Postgrado Piso 1							Inicial		Periódica		
Nº de trabajadores		Adjuntar relación nominal							Fecha de evaluación: Agosto 2008		
									Fecha de la última evaluación		
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		x		x			x				
2 Golpe con engrapadoras		x		x			x				
3 Corte con hojas de papel o tijeras	x			x			x				
4 Trastornos musculares por la acción constante del teclado			x		x				x		



5 Condiciones inadecuadas de iluminación	X			X			X					
6 Ambiente térmico inadecuado (altas temperaturas)			X	X			X					
7 Condiciones de humedad relativa inadecuadas (7.68% por encima del recomendado)			X	X			X					



Tabla N°7. Formato para Evaluar Riesgos CAI principal.

(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: UCAB Montalbán							Evaluación				
Puesto de trabajo: CAI Principal							Inicial		Periódica		
							Fecha de evaluación: Agosto 2008				
Nº de trabajadores			Adjuntar relación nominal							Fecha de la última evaluación	
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		X		X				X			
2 Golpe con engrapadoras		X		X				X			
3 Corte con hojas de papel o tijeras	X			X				X			
4 Trastornos musculares por la acción constante del teclado en el teclado			X		X					X	
5 Caída de	X			X			X				



materiales de trabajo											
6 Espacio inadecuado puestos 1 y 2. El espacio de trabajo es reducido		X	X					X			
7 Condiciones inadecuadas de iluminación		X	X					X			
8 Ambiente térmico inadecuado (bajas temperaturas)		X	X					X			
9 Condiciones de humedad relativa inadecuadas (1.30% por encima del recomendado)		X	X				X				

Tabla N8. *Formato para Evaluar Riesgos Soporte Técnico CAT.*

(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: UCAB Montalbán							Evaluación				
Puesto de trabajo: Soporte Técnico CAT							Inicial		Periódica		
Nº de trabajadores			Adjuntar relación nominal							Fecha de evaluación: Agosto 2008	
			Fecha de la última evaluación								
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		X		X			X				
2 Trastornos musculares por la acción constante del teclado			X		X					X	
3 Caida de materiales de trabajo	X			X			X				
4 Espacio inadecuado puesto 6. El espacio de trabajo es reducido			X	X				X			



5 Trastornos musculares generados por posturas incorrectas en el manejo de cargas.			X		X					X		
6 Condiciones de iluminación inadecuadas (3 puestos no cumplen)			X	X				X				
7 Ambiente térmico inadecuado (altas temperaturas)			X	X						X		
8 Utilización de escaleras para el traslado de carga de equipos de computación (debido a fallos en el ascensor)		X					X					



Tabla N9. Formato para Evaluar Riesgos Bunker

(Fuente: Norma COVENIN 4004-2000: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional/ Anexo D).

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2								
Localización: UCAB Montalbán							Evaluación								
Puesto de trabajo: Bunker							Inicial			Periódica					
Nº de trabajadores		Adjuntar relación nominal							Fecha de evaluación: Agosto 2008						
									Fecha de la última evaluación						
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación de riesgo								
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
1 Golpes con esquinas de mobiliarios		x		x			x								
2 Caida de equipos de trabajo.		x		x			x								
3 Ambiente térmico inadecuado. (Altas temperaturas)			x	x			x								
4 Condiciones de humedad relativa inadecuadas (4,1% por encima del recomendado)			x	x			x								
5 Poco espacio en la parte posterior del puesto de trabajo			x	x			x								

**ANEXO O:** Resultados de evaluación RULA en los Puestos de Trabajo.**Tabla O1. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Ingeniería PB**

	<p>77,9° 124,1° 59,7°</p>
<p>Puesto de trabajo: Laboratorio de ingeniería P.B. Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	<p>116,0° 116,0° 77,5° 114,4°</p>
	<p>162,5° 102,2° 53,1° 56,7°</p>

Tabla O2. *Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Ingeniería Piso 1*

<p>Puesto de trabajo: Laboratorio de ingeniería piso 1 Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	

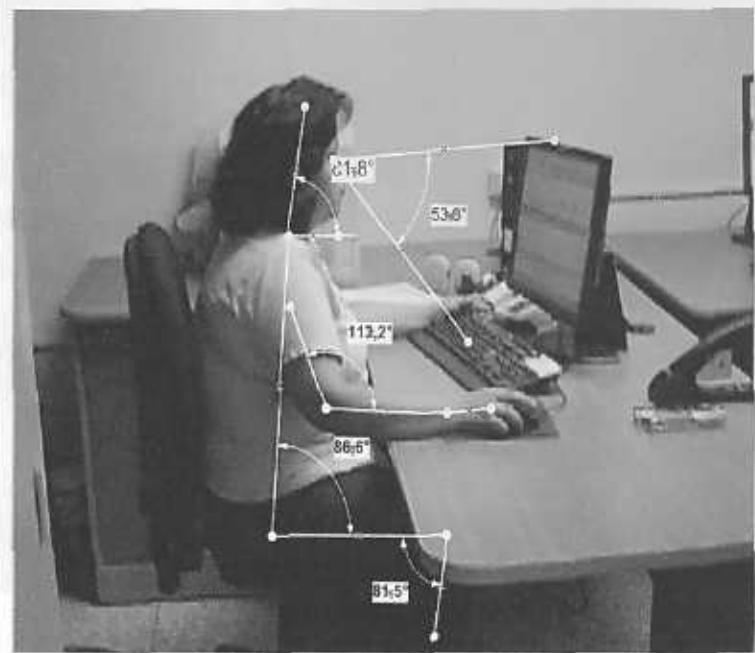
Tabla O3. *Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Biblioteca*

<p>Puesto de trabajo: Laboratorio de biblioteca. Nivel de actuación= 3</p> <p>Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.</p>	
---	--

Tabla O4. *Resultados de Evaluación RULA Laboratorio Módulo 1 Piso 1*

**Puesto de trabajo:
Laboratorio Módulo 1
Piso 1**
Nivel de actuación= 2

**Pueden requerirse
cambios en la tarea; es
conveniente profundizar
en el estudio.**

Tabla O5. *Resultados de Evaluación RULA Laboratorio postgrado piso 1*

**Puesto de trabajo:
Laboratorio postgrado
piso 1**
Nivel de actuación= 4

**Cambios urgentes en el
puesto de trabajo.**



**Tabla O6. Resultados de Evaluación RULA Laboratorio sótano de postgrado**

**Puesto de trabajo:
Laboratorio de
postgrado sótano.**

Nivel de actuación= 3

**Se requiere el rediseño de
la tarea; es necesario
realizar actividades de
investigación.**





Tabla O7. Resultados de Evaluación RULA CAI Secretaría

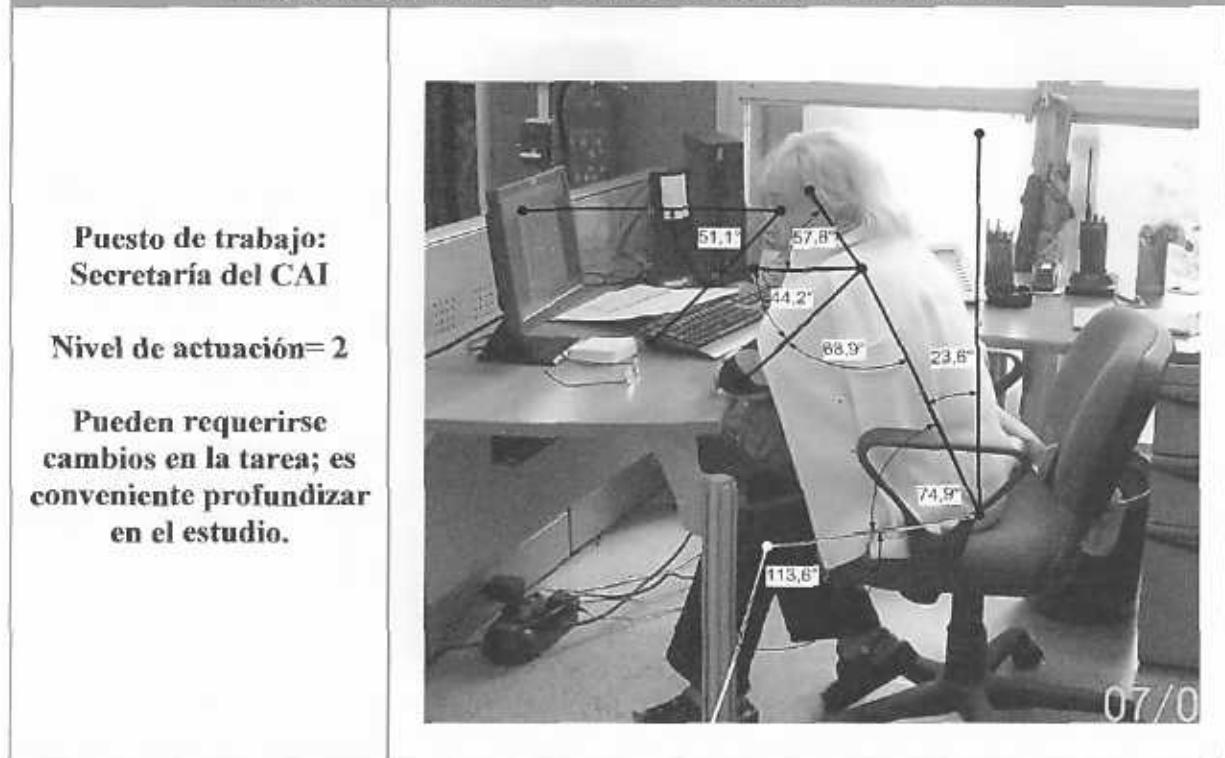


Tabla O8. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto I

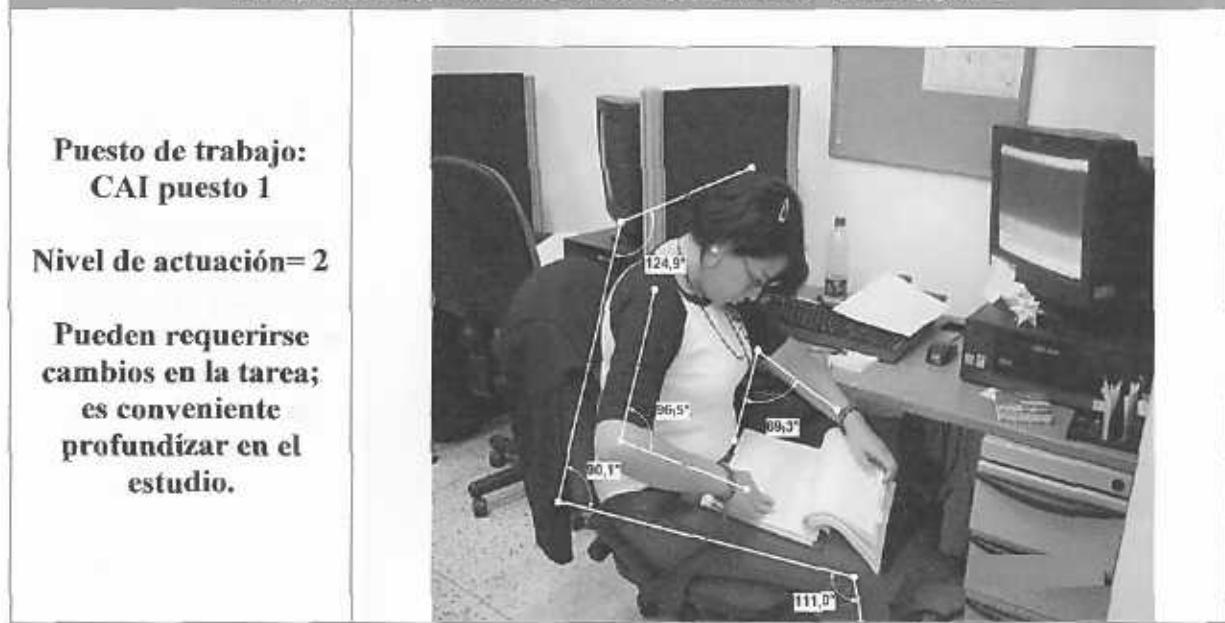


Tabla O9. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 2*

<p>Puesto de trabajo: CAI puesto 2</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
---	--

Tabla O10. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 3*

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 3</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--

Tabla O11. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 4*

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 4</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--

Tabla O12. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 5*

<p>Puesto de trabajo: CAI puesto 5</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--

Tabla O13. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 6*

<p>Puesto de trabajo: CAI puesto 6</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--

Tabla O14. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 6.1*

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 6.1</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--



Tabla O15. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 7

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 7</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--

Tabla O16. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 8

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 8</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--

Tabla O17. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 9*

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 9</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
--	--

Tabla O18. *Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 10*

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 10</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
---	--



Tabla O19. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 11

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 11</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	<p>The photograph shows a man sitting at a desk, viewed from the side and slightly behind. He is leaning forward over a keyboard. Several white lines connect points on his body to numerical labels indicating posture angles:</p> <ul style="list-style-type: none"> Shoulder flexion: 150,2° Shoulder internal rotation: 128,3° Shoulder lateral rotation: 155,4° Hip flexion: 124,8° Hip lateral rotation: 87,0° Knee flexion: 169,6°
---	---

Tabla O20. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 12

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 12</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	<p>The photograph shows a man sitting at a desk, viewed from the back and slightly to the side. He is leaning forward over a keyboard. Several white lines connect points on his body to numerical labels indicating posture angles:</p> <ul style="list-style-type: none"> Shoulder flexion: 158,7° Hip flexion: 114,3° Knee flexion: 171,2°
---	--



Tabla O21. Resultados de Evaluación RULA CAI Puesto 13

<p>Puesto de trabajo: CAI Puesto 13</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	<p>The photograph shows a person wearing a cap and a dark jacket, sitting at a desk and working on a laptop. A white line diagram overlays the image, showing several angles of the person's body relative to the desk and computer. The labeled angles are: 158,3° (head position), 125,7° (shoulder position), 89,0° (elbow position), 163,6° (wrist position), and 55,5° (hand position).</p>
---	--

Tabla O22. Resultados de Evaluación RULA CAI BUNKER

<p>Puesto de trabajo: CAI ST Bunker</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	<p>The photograph shows a person wearing a cap and a dark jacket, sitting at a desk and working on a desktop computer monitor. A white line diagram overlays the image, showing several angles of the person's body relative to the desk and computer. The labeled angles are: 154,3° (head position), 155,7° (shoulder position), and 99,3° (elbow position).</p>
---	--

Tabla O23. *Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 1*

<p>Puesto de trabajo: CAI ST Puesto 1</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
---	--

Tabla O24. *Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 2*

<p>Puesto de trabajo: CAI ST Puesto 2</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
---	--



Tabla O25. Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 3

<p>Puesto de trabajo: CAI ST Puesto 3</p> <p>Nivel de actuación= 3</p> <p>Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.</p>	
---	--

Tabla O26. Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 4

<p>Puesto de trabajo: CAI ST Puesto 4</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
---	--

Tabla O27. *Resultados de Evaluación RULA CAI Soporte técnico puesto 5*

<p>Puesto de trabajo: CAI ST Puesto 5</p> <p>Nivel de actuación= 2</p> <p>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.</p>	
---	--



Tabla O28. *Resultados de Evaluación RULA Soporte técnico (Personal que desplaza carga)*

Puesto de trabajo:
CAI ST
Puesto 3

Nivel de actuación= 3

Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.



**ANEXO P:** Cálculo de Fuerzas y Cargas.

Cálculo de la fuerza de reacción ejercida por el operador al momento de desplazar una carga:

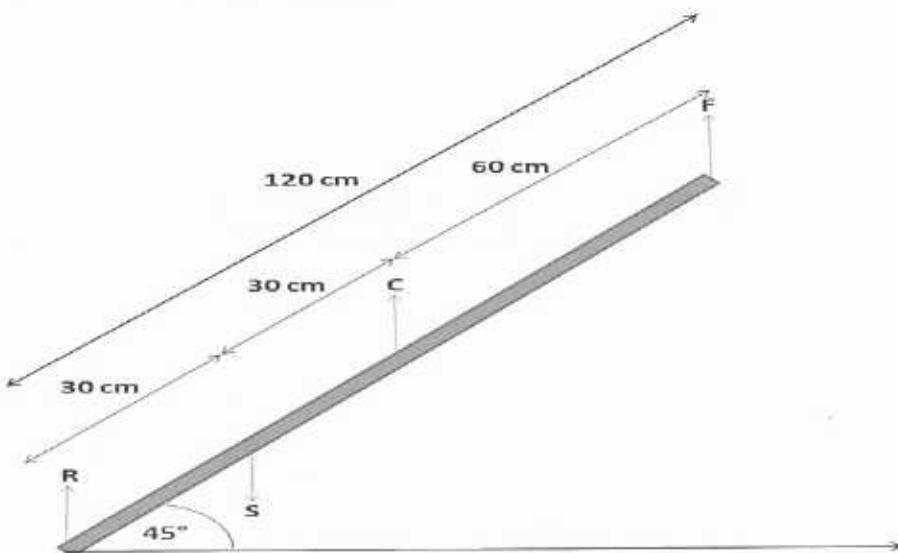


Figura P1. Diagrama de Fuerzas.

Para el cálculo de la fuerza F se hará sumatoria de fuerzas verticales:

$$R - S - P + F = 0$$

Siendo:

R: reacción de las ruedas de la carretilla

F: la fuerza necesaria para contrarrestar la fuerza de la carga

S: el peso de la carga (como punto de partida tomamos una (1) caja de resmas (38 Kg))

C: el peso de la carretilla



Con los datos que se conocen no podemos obtener el valor de F; por lo tanto habrá que descomponer las fuerzas con el ángulo de 45° y llevarlas al eje de la carretilla, seguido a esto, se debe hacer sumatoria de momentos en el punto de la fuerza R.

$$S = (38 \text{ Kg} * 9.81 \text{ m/seg}^2) = 372.78 \text{ Newton.}$$

$$C = (12 \text{ Kg} * 9.81 \text{ m/seg}^2) = 117.72 \text{ Newton.}$$

$$R = ?$$

$$F = ?$$

Se procede a descomponer las fuerzas en el eje de la carretilla a través del ángulo de 45° formados por el piso y la inclinación de la misma:

$$\text{Coseno } (45^\circ) = \text{Seno } (45^\circ) = 0.707$$

$$S' = S * (1/\text{Cos } (45^\circ)) = 527.27 \text{ N}$$

$$C' = C * (1/\text{Cos } (45^\circ)) = 166.50 \text{ N}$$

$$F' = F * (1/\text{Cos } (45^\circ))$$

A continuación, aplicando $\sum M_R = 0$, se tiene:

$$\sum M_R = 0.3 * (-527.25) + 0.6 * (-166.50) + 1.2 * F'$$

Finalmente se obtiene que: **F=152,83N**. Estos cálculos son realizados para una carga de 38Kg, equivalente a una caja de resma de papel de oficina.



Resultados obtenidos de carga máxima a ser desplazada con una carretilla de carga, dependiendo de los percentiles poblacionales y los diferentes valores de compresión del L5/S10:

Tabla P1. Carga Máxima recomendada para el Percentil 5.

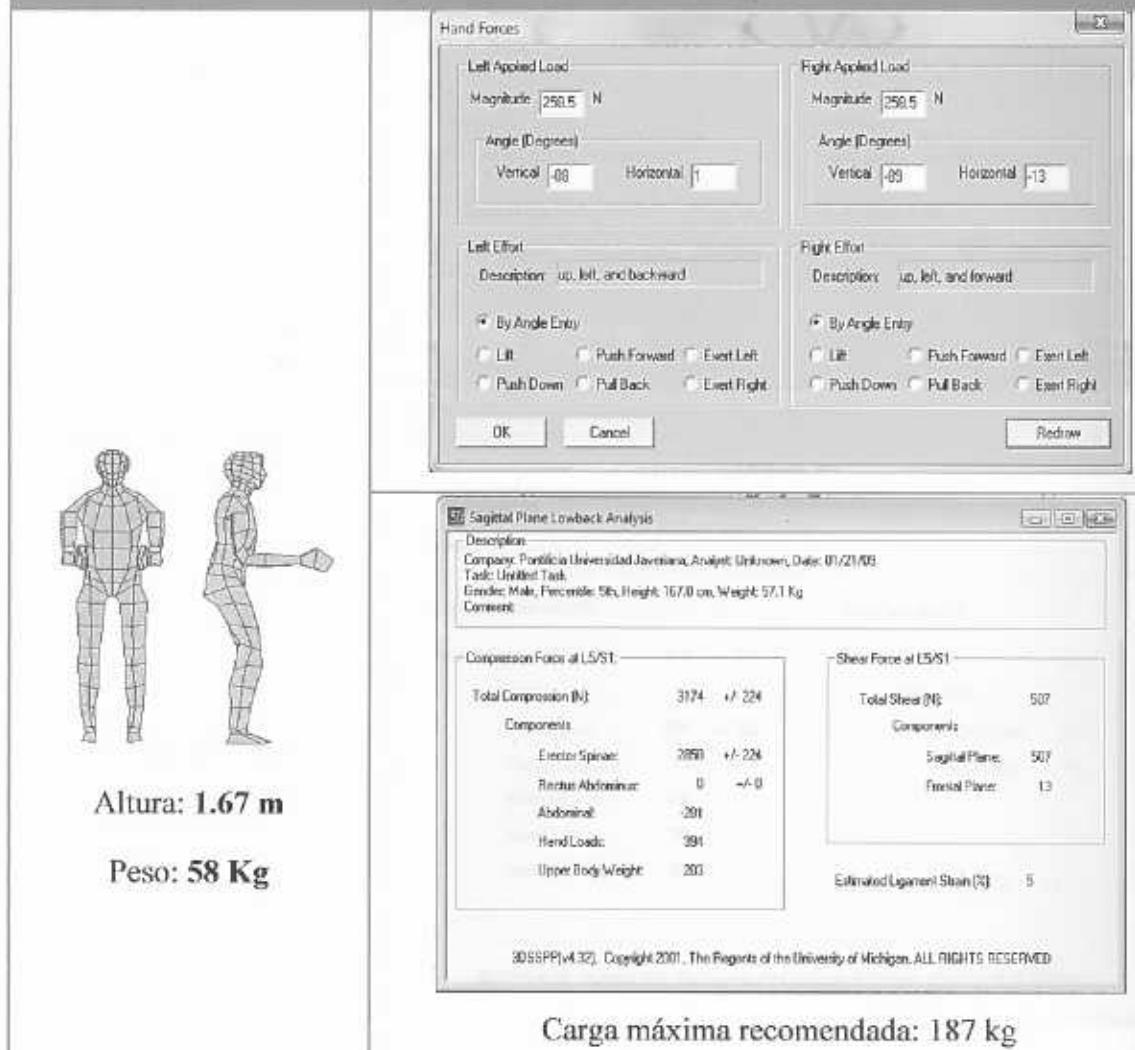




Tabla P2. Carga Máxima recomendada para el Percentil 50.

Hand Forces

Left Applied Load	Right Applied Load
Magnitude: 233 N	Magnitude: 233 N
Angle (Degrees)	
Vertical: 89	Horizontal: 1
Vertical: -89	
Horizontal: 13	

Left Effort

Description: up, left, and backward

By Angle Entry
 Lift Push Forward Exert Left
 Push Down Pull Back Exert Right

Right Effort

Description: up, left, and forward

By Angle Entry
 Lift Push Forward Exert Left
 Push Down Pull Back Exert Right

OK Cancel Review

Sagittal Plane Lowback Analysis

Description
Company: Pontificia Universidad Javeriana; Analyst: Unknown; Date: 01/21/08
Task: Unlifted Task
Gender: Male; Percentile: 50th; Height: 177.0 cm; Weight: 75.2 Kg
Comment:

Compression Force at L5/S1:

Total Compression (N):	3176 +/- 222
Components:	
Erector Spinae:	2835 +/- 222
Rectus Abdominis:	0 +/- 0
Abdominal:	-281
Hand Load:	395
Upper Body Weight:	257

Shear Force at L5/S1:

Total Shear (N):	528
Components:	
Sagittal Plane:	529
Frontal Plane:	12

Estimated Ligament Strain (%): 5

3DSSPPR(v4.32) Copyright 2001, The Regents of the University of Michigan, ALL RIGHTS RESERVED

Carga máxima recomendada: 166 kg

Altura: 1.77 m
Peso: 75 Kg



Tabla P3. Carga Máxima recomendada para el Percentil 95.

Hand Forces

Left Applied Load		Right Applied Load	
Magnitude 203.6 N		Magnitude 203.6 N	
Angle (Degrees)		Angle (Degrees)	
Vertical	0°	Vertical	43°
Horizontal	1	Horizontal	-13

Left Effort

Description: up, left, and backward

By Angle Entry

Lift Push Forward Exert Left

Push Down Pull Back Exert Right

Right Effort

Description: up, left, and forward

By Angle Entry

Lift Push Forward Exert Left

Push Down Pull Back Exert Right

OK Cancel Review

Sagittal Plane Lowback Analysis

Description
Company: Pontificia Universidad Javeriana, Analyst: Unknown, Date: 01/21/09
Task: Untitled Task
Gender: Male, Percentile: 95th, Height: 188.0 cm, Weight: 98.3 Kg
Comment:

Compression Force at L5/S1		Shear Force at L5/S1	
Total Compression (N):	3171 +/- 219	Total Shear (N):	560
Components:		Components:	
Erector Spinae:	2789 +/- 219	Sagittal Plane:	560
Rectus Abdominus:	0 +/- 0	Frontal Plane:	11
Abdominal:	-277		
Hand Loads:	310		
Upper Body Weight:	349	Estimated Ligament Strain (%):	5

3DSSPP(v4.32), Copyright 2001, The Regents of the University of Michigan, ALL RIGHTS RESERVED

Carga máxima recomendada: 142 kg

Altura: 1.88 m

Peso: 98 Kg

**ANEXO Q: Ejercicios de Oficina (Pausa Activa).**

Ejercicios para la Oficina

- El factor de mayor riesgo de lesión es la postura estática.
- Procure dedicar 5 minutos cada hora lejos de la computadora.
- Recuerde no sólo relajar puntos de tensión.
- Incorpore ejercicios en sus rutinas diarias.
- Las siguientes ilustraciones muestran ejercicios sencillos le ayudarán a minimizar los riesgos de lesiones.

Ejercicios de Manos

- Apriete y suelte las manos haciendo puños. Agite y estire los dedos. Repita los ejercicios tres veces.



Figura Q1. Ejercicio de Manos y Muñecas.



Ejercicios de Espalda y Hombros

- Póngase de pie, coloque su mano derecha sobre el hombro izquierdo y recline su cabeza hacia atrás. Realice el mismo ejercicio con el hombro derecho.



Figura Q2. Ejercicios de Espalda y Hombros.



Ejercicios de Cabeza y Cuello

- Mueva la cabeza hacia los lados con cadencia lenta. Evite movimientos bruscos.
- También muévala hacia adelante y hacia atrás

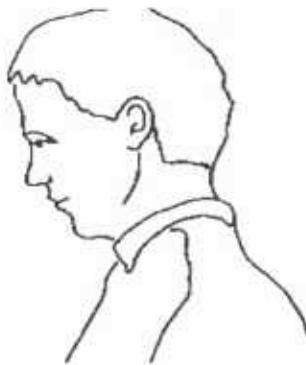


Figura Q3. Ejercicios de Cabeza y Cuello.



Ejercicios de Escritorio ...

- Permanecer sentados frente a la computadora por períodos prolongados causa fatiga y tensión en hombros, cuello y espalda. Realice los siguientes ejercicios cada hora o cuando sienta molestias. También procure caminar un poco. Le hará sentir mejor.

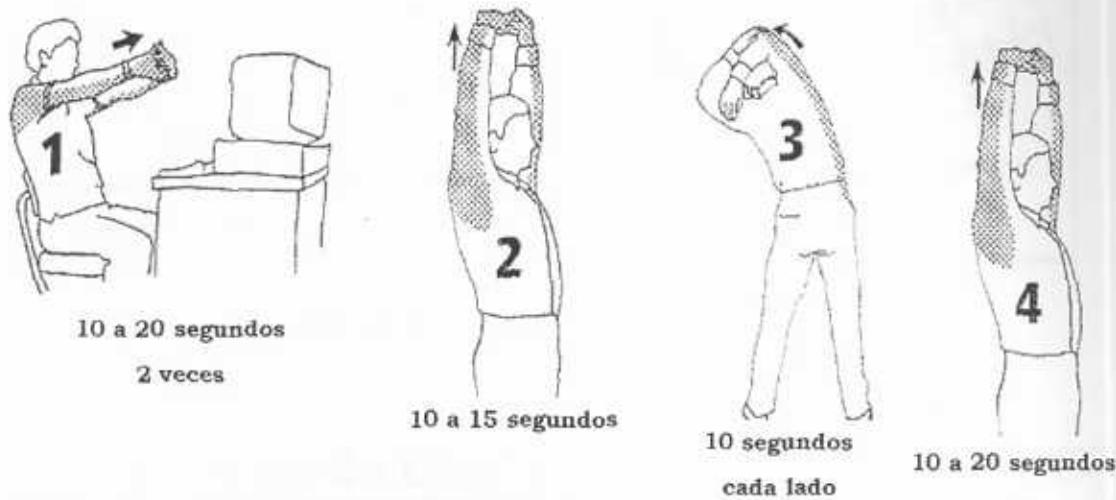


Figura Q4. Ejercicios de Escritorio1.



... Ejercicios de Escritorio ...



Figura Q5. Ejercicios de Escritorio2.

... Ejercicios de Escritorio



Figura Q6. Ejercicios de Escritorio3.

**ANEXO R:** Levantamiento correcto de Carga en forma Manual.**Levantamiento correcto de carga en forma manual.****Pasos para el levantamiento correcto de una carga:**

1. Ubicarse en frente del objeto a ser levantado.
2. Agacharse completamente y situar las manos a ambos lados del objeto.
3. Levantar la carga lentamente, manteniendo siempre la espalda y cuello erguido.
4. Desplazarse lentamente hasta el lugar donde se va a depositar la carga (evitar movimientos bruscos).

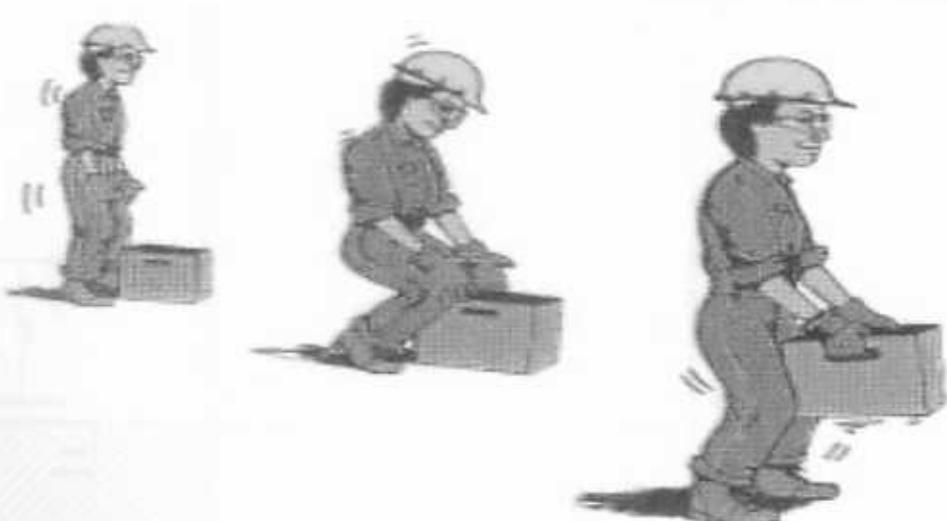


Figura R1. Pasos a seguir para el levantamiento correcto de una carga.

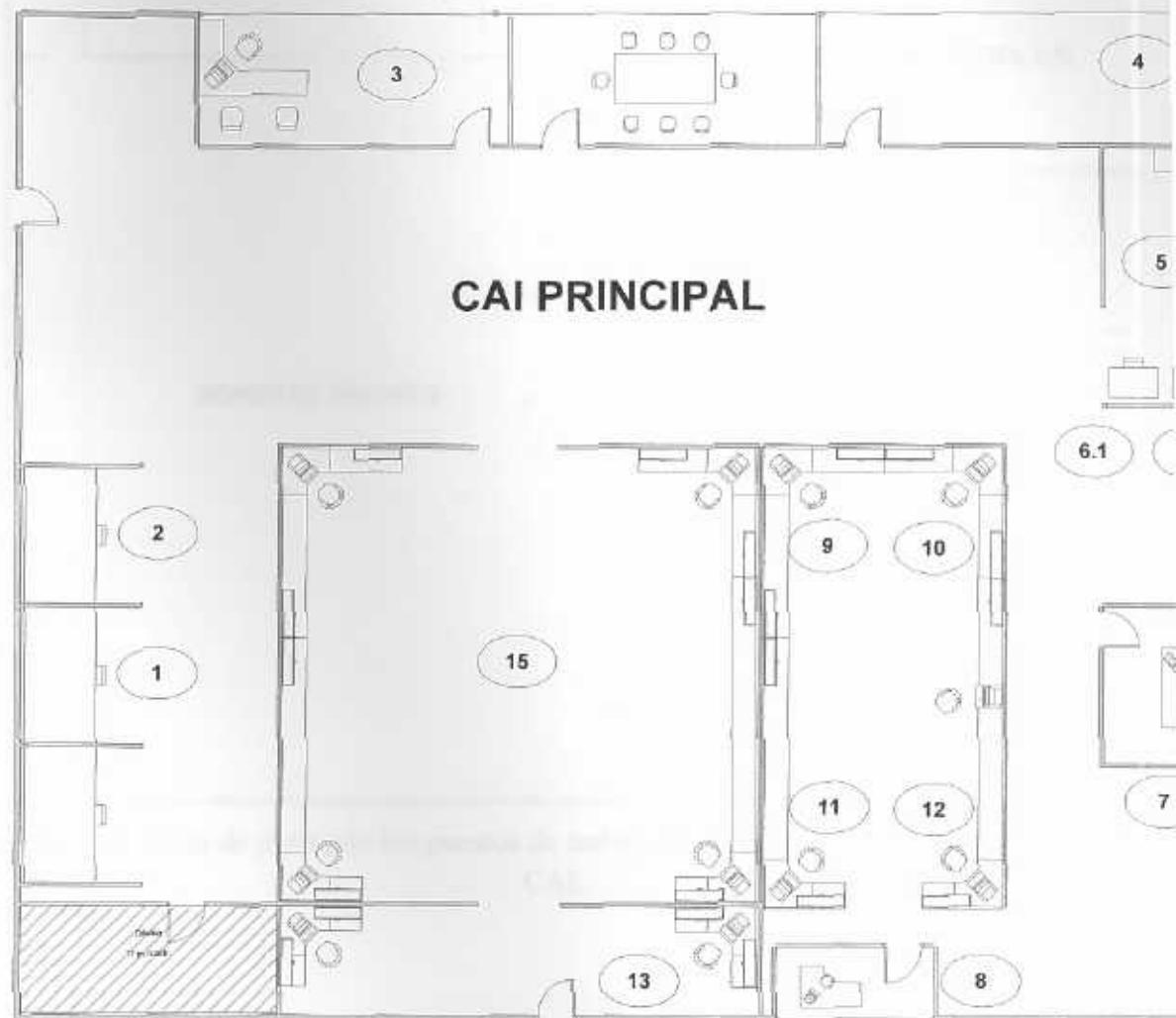
**ANEXO S: Vista de Planta y enumeración de Oficinas del CAI Principal y CAI Soporte Técnico.**

Figura S1. Vista de planta de los puestos de trabajo del CAI principal

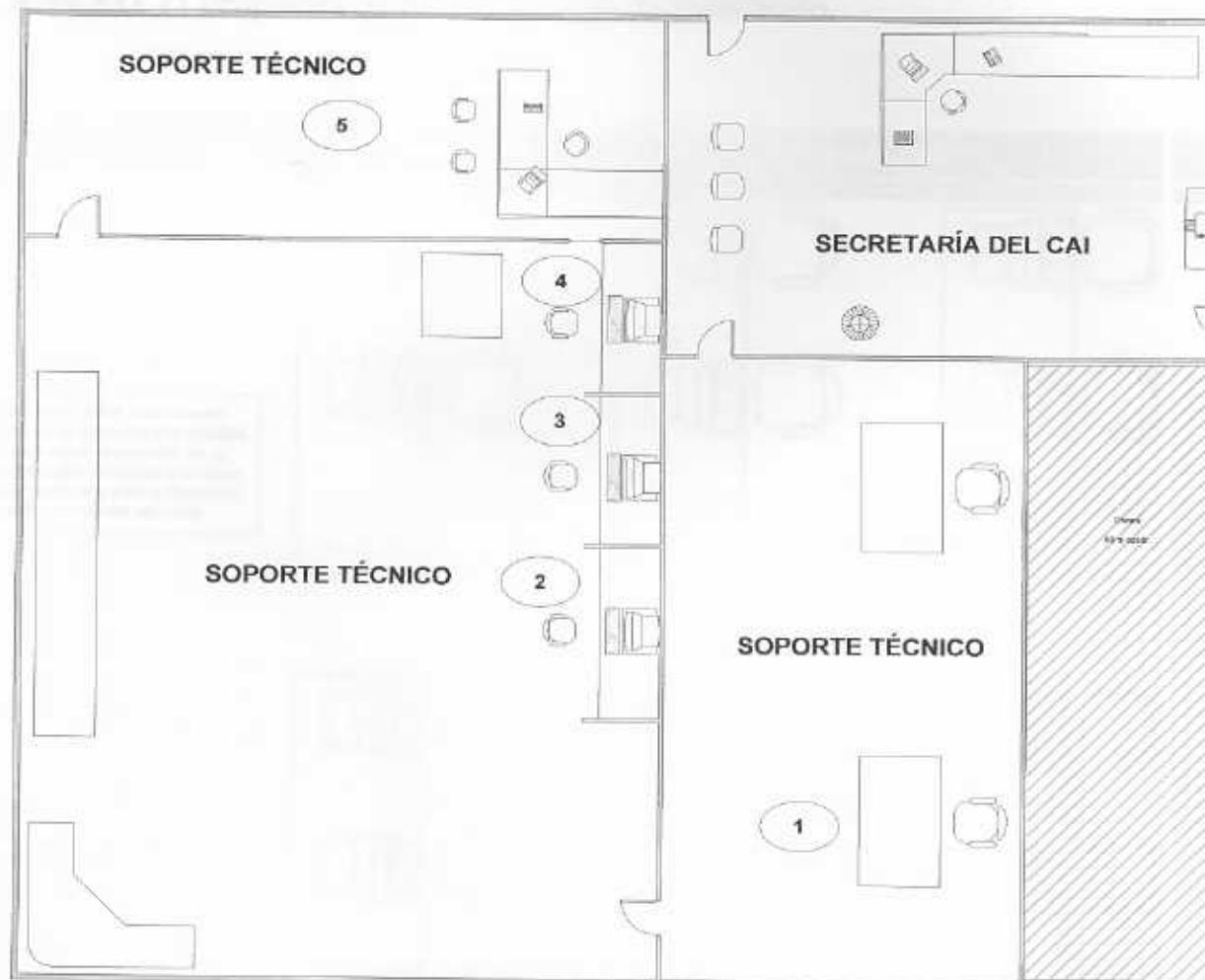


Figura S2. Vista de planta de los puestos de trabajo del soporte técnico y secretaría del CAI.

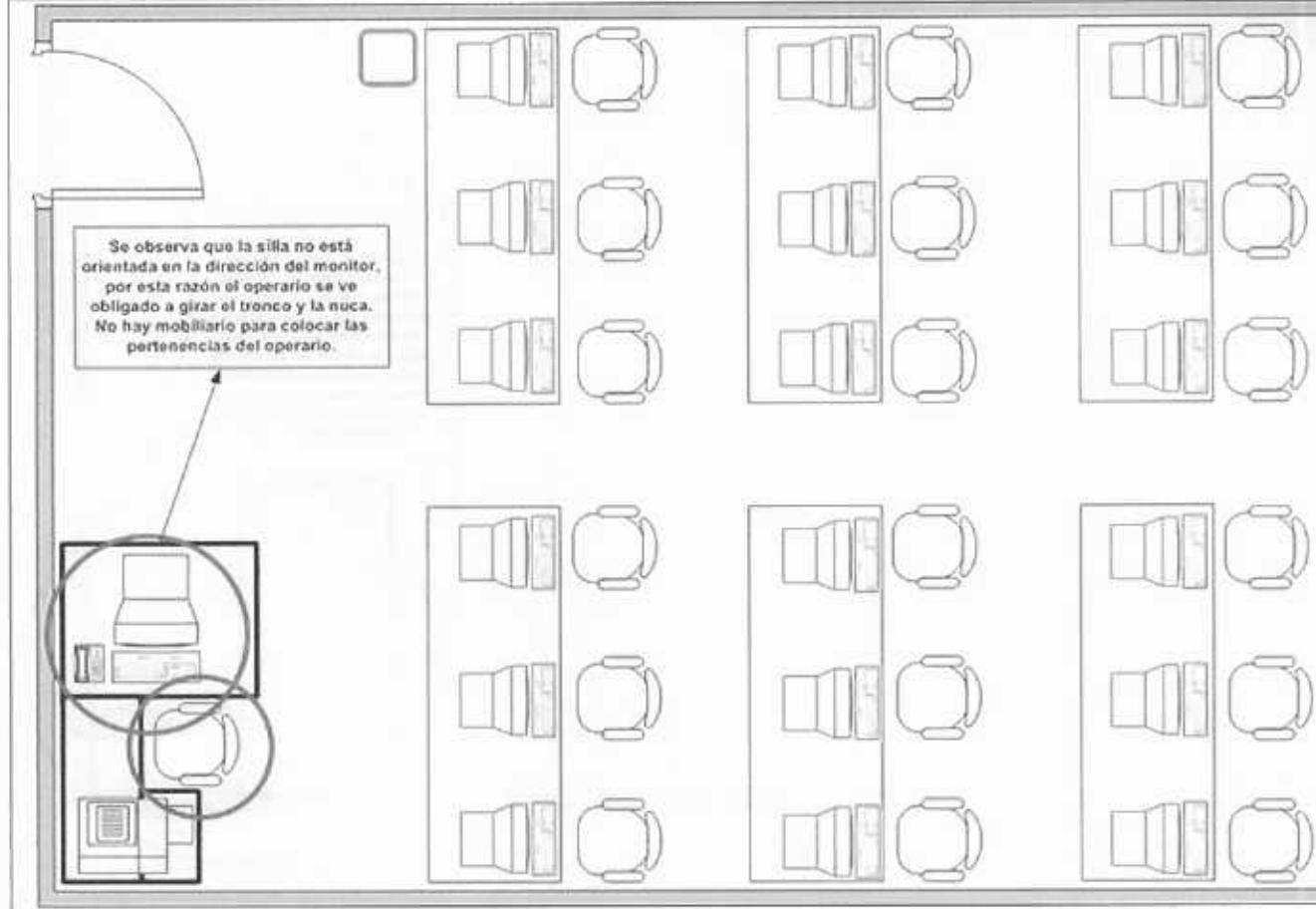
**ANEXO T:** Propuesta de Redistribución de Mobiliario.Tabla T1. *Distribución actual del Mobiliario Postgrado Piso 1.*



Tabla T2. Distribución Propuesta del Mobiliario Postgrado Piso 1.

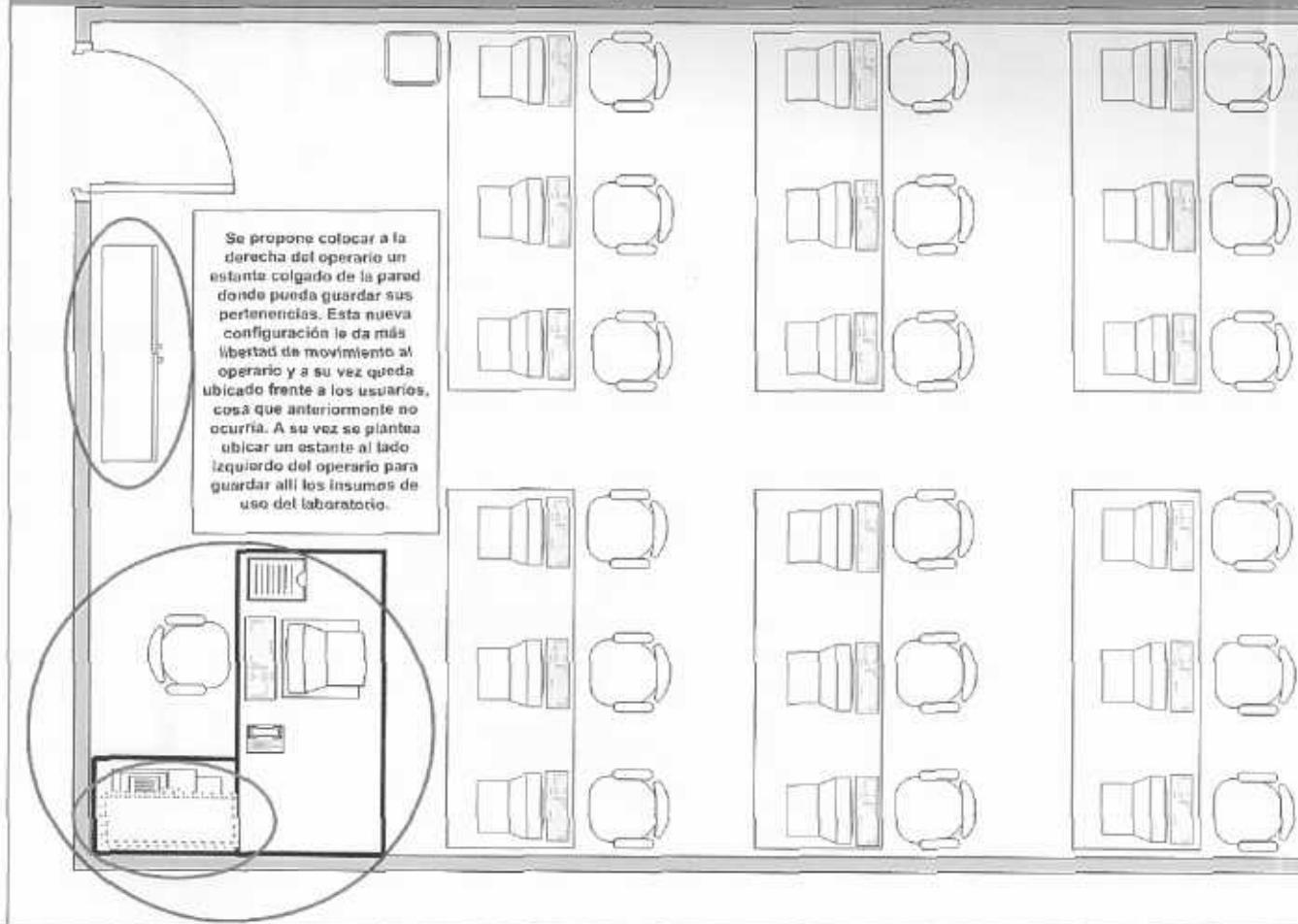


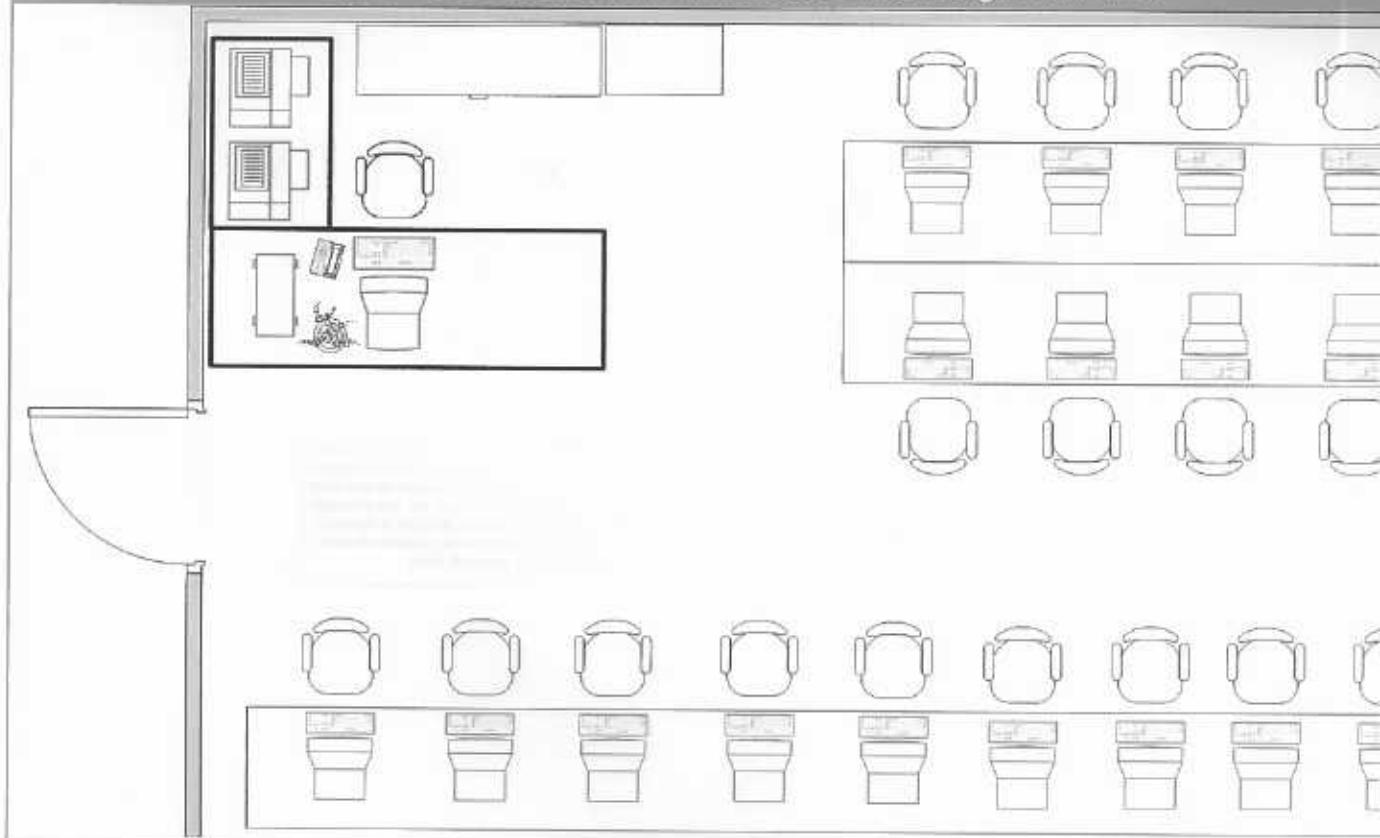
Tabla T3. *Distribución actual del Mobiliario Postgrado Sótano.*



Tabla T4. Distribución Propuesta del Mobiliario Postgrado Sótano.

