



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

Tema:

**“EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE
MONTAJE EN LA EMPRESA CALZADO GAMOS”**

Trabajo de Graduación Modalidad: TEMI Trabajo Estructurado de Manera Independiente, presentado previo la obtención del título de: Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.

AUTOR: Claudio Paúl Palacios Vargas.

TUTOR: Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg.

Ambato – Ecuador

Febrero 2015.

APROBACIÓN POR EL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: **“EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE MONTAJE EN LA EMPRESA CALZADO GAMOS”**, realizado por el señor Palacios Vargas Claudio Paúl, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 16 del Capítulo IV, del Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Febrero 2015.

EL TUTOR

Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Palacios Vargas Claudio Paúl, manifiesto que los resultados obtenidos en la presente investigación, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización, son absolutamente originales, auténticos y personales, a excepción de las citas bibliográficas mencionadas, en tal virtud el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, Febrero 2015.

EL AUTOR

Palacios Vargas Claudio Paúl.

C.I.:180508807-5

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. John Reyes Vásquez e Ing. Víctor Pérez Rodríguez, revisó y aprobó el Informe Final del trabajo de graduación titulado **“EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE MONTAJE EN LA EMPRESA CALZADO GAMOS”**, presentado por el señor Palacios Vargas Claudio Paúl de acuerdo al Art. 17 del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Mg. Vicente Morales L.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. John Reyes Vásquez, M. Sc.
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Mg. Víctor Pérez Rodríguez.
DOCENTE CALIFICADOR

Ambato, Febrero 2015.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios, por Su inmenso amor y misericordia mostrada cada día de mi vida y A la pequeña Luz extinguida, allí en el cielo, de donde cuida, guía e inspira cada nuevo Capítulo emprendido en la búsqueda de mis Sueños.

Claudio Paul Palacios Vargas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la vida, la inteligencia, la habilidad, la sabiduría y la salud.

A mis Padres por haberme guiado con amor y responsabilidad enseñándome a nunca dejar de perseguir mis sueños, por su apoyo incondicional a mis hermanos, por acompañarme una vida entera.

A la Alma Mater por abrirme las puertas del conocimiento, a mis maestros en especial al Ing. Luis Alberto Morales por su constante apoyo y paciencia.

A la empresa de Calzado Gamós, al Ing. Miguel Ángel Gutiérrez por permitirme desarrollar esta investigación en sus apreciadas instalaciones.

Así como agradezco a mis compañeros, amigos y todas las personas que de un u otro modo han aportado para que este sueño llegue a realizarse, mil gracias a todos.

Claudio Paul Palacios Vargas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
PRELIMINARES	
APROBACIÓN POR EL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xviii
<i>SUMMARY</i>	xix
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS.....	xx
INTRODUCCIÓN.....	xxii

CAPÍTULO 1 EL PROBLEMA

1.1 Tema.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.3 Delimitación.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Objetivos.....	5
1.5.1 Objetivo general.....	5
1.5.2 Objetivos específicos.....	5

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos.....	6
2.2 Fundamentación teórica.....	7
2.2.1 Antropometría.....	7
2.2.2 Variabilidad antropométrica.....	8
2.2.3 Dimensiones antropométricas.....	8
2.2.4 Planos de referencia del cuerpo humano.....	10
2.2.5 Métodos que se emplean para la obtención de datos antropométricos.....	12

2.2.6 El sujeto de estudio	12
2.2.7 Recolección de datos.....	12
2.2.8 Equipo antropométrico.....	13
2.2.9 Medidas en posición de pie	17
2.2.10 Medidas en posición sedente.....	25
2.2.11 Medidas adicionales	31
2.2.12 El diseño ergonómico y la antropometría	32
2.2.13 Diseño para una persona	32
2.2.14 Diseño para un grupo poco numeroso y diseño para una población numerosa.....	32
a. Principio del diseño para los extremos.....	33
b. Principio del diseño para un intervalo ajustable.....	33
c. Principio del diseño para el promedio.....	33
2.2.15 Factores estadísticos.....	35
2.2.16 Percentiles antropométricos	36
2.3. Propuesta de solución.....	37

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

3.1 Modalidad de la investigación	38
3.1.1 Investigación de campo.....	38
3.1.2 Investigación bibliográfica.....	38
3.2 Población y muestra	38
3.3 Recolección de información.....	39
3.4 Procesamiento y análisis de datos	40
3.4.1 Plan que se emplea para procesar la información recogida.....	40
3.4.2 Plan de análisis e interpretación de resultados	40
3.5 Desarrollo del proyecto.....	40

CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 Información de la empresa	41
4.2 Proceso	42
4.2.1 Diagrama de proceso global.....	42
4.2.2 Diagrama de flujo de operaciones y ensamble de calzado.....	43
4.2.3 Diagrama montaje de calzado	43
4.2.4 Flujograma de información	47
4.2.5 Descripción del proceso de montaje de calzado.....	47

1. Codificación de puestos de trabajo.....	49
2. Ubicación de puestos de trabajo en el área de montaje	50
3. Fichas de descripción del proceso en el área de montaje	50
4.3 Descripción de maquinaria.....	52
4.4 Datos del personal en estudio.....	52
4.4.1 Encuesta	52
4.5. Variables antropométricas consideradas	53
4.5.1 Formato de adquisición de medidas antropométricas	54
4.6 Procedimiento de toma de datos antropométricos.....	54
4.7 Discusión y resultados	54
4.7.1 Análisis estadístico de las variables antropométricas	54
4.7.2 Cálculo de percentiles para una variable antropométrica.....	61
4.7.3 Dimensiones estructurales del cuerpo humano	62
4.7.4 Comparación dimensional.....	100
4.8 Ejemplo de aplicación #1	101
4.9 Ejemplo de aplicación #2.....	105
4.10 Ejemplo de aplicación #3	107

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	111
5.2 Recomendaciones.....	113
BIBLIOGRAFÍA.	114
ANEXOS	116

ANEXO N° 1: Datos personales de 30 empleados del área de montaje de la empresa de Calzado Gamos.....	117
ANEXO N° 2: Procedimiento para la toma de medidas antropométricas.....	126
ANEXO N° 3: Manual para llenar la ficha de datos antropométrico.	145
ANEXO N° 4: Medidas y datos antropométricos de 30 empleados del área de montaje en la empresa de Calzado Gamos.....	151
ANEXO N° 5: Tabla de valoraciones Z_{α} de la curva normal según su percentil.....	182
ANEXO N° 6: Fichas de descripción de la maquinaria utilizada en el área de montaje de la empresa de Calzado Gamos.	184
ANEXO N° 7: Fichas de descripción del proceso de montaje en la empresa de Calzado Gamos.	196

ANEXO N° 8: Resultado del análisis estadístico de 38 variables antropométricas en 151 empleados del área de montaje de calzado, en el software Minitab 16.	221
ANEXO N° 9: Encuesta realizada	241
ANEXO N° 10: Certificación emitida por el DIDE (Dirección de Investigación y Desarrollo).	243
ANEXO N° 11: Evidencia fotográfica	245

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Percentiles más utilizados en diseño antropométrico y sus correspondientes Za.	37
Tabla 2: Detalle de empleados y empresas participantes.	39
Tabla 3: Codificación de puestos de trabajo.	49
Tabla 4: Variables antropométricas consideradas para la investigación.	53
Tabla 5: Formato para la toma de medidas y datos antropométricos.	55
Tabla 6: Resumen del análisis estadístico.	56
Tabla 7: Peso de hombres adultos, en kilogramos y libras, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	62
Tabla 8: Estatura de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	63
Tabla 9: Altura de ojos de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	64
Tabla 10: Altura de hombro de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	65
Tabla 11: Altura de codo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	66
Tabla 12: Alcance vertical de asimiento de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	67
Tabla 13: Alcance lateral de brazo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	68
Tabla 14: Alcance del dedo pulgar de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	69
Tabla 15: Alcance punta mano extendida de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	70

Tabla 16: Alcance del hombro a la punta de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.....	71
Tabla 17: Distancia del hombro al nacimiento de los dedos de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.....	72
Tabla 18: Distancia del hombro a la muñeca de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	73
Tabla 19: Distancia del hombro al codo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	74
Tabla 20: Distancia del codo a la punta de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	75
Tabla 21: Largo total de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	76
Tabla 22: Largo de la palma de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	77
Tabla 23: Distancia de los dedos de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	78
Tabla 24: Ancho de la mano con pulgar de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	79
Tabla 25: Ancho de la mano sin pulgar de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.....	80
Tabla 26: Grosor de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	81
Tabla 27: Profundidad máxima del cuerpo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	82
Tabla 28: Anchura máxima del cuerpo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.....	83

Tabla 29: Anchura de hombros de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	84
Tabla 30: Anchura de codo a codo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	85
Tabla 31: Anchura de caderas de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	86
Tabla 32: Altura en posición sedente normal de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	87
Tabla 33: Altura en posición sedente erguida de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	88
Tabla 34: Altura de ojos en posición sedente de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	89
Tabla 35: Altura de hombro en posición sedente de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	90
Tabla 36: Alcance vertical en posición sedente de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	91
Tabla 37: Altura de codo en reposo desde el asiento de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	92
Tabla 38: Anchura de muslo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	93
Tabla 39: Altura de rodilla de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	94
Tabla 40: Altura poplítea de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	95
Tabla 41: Distancia sacro (nalga) a la fosa poplítea, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	96

Tabla 42: Distancia sacro (nalga) a la rodilla, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	97
Tabla 43: Distancia sacro (nalga) a la punta del pie, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	98
Tabla 44: Distancia sacro (nalga) al talón, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.	99
Tabla 45: Comparación de las medidas antropométricas de ésta investigación con las realizadas en los Estados Unidos de Norteamérica en los años 60 y España-1999.	100
Tabla 46: Empleo de las variables antropométricas en el dimensionamiento del puesto de trabajo.	103
Tabla 47: Dimensionamiento de las partes del puesto de trabajo.	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Diagrama de las características estructurales del cuerpo medidas en NHS (National Health Survey) sobre mediciones antropométricas de 6672 adultos.	9
Fig. 2: Las dimensiones estructurales tienden a centrarse en las separaciones entre las dimensiones del cuerpo y lo que le circunda (izq.), en tanto la utilización de las medidas funcionales tiende a centrarse en las funciones de las operaciones a realizar (der).	10
Fig. 3: Planos de referencia del cuerpo humano.	11
Fig. 4: Plano de Frankfort.	12
Fig.5: Cinta Antropométrica RosscraftUS.	13
Fig. 6: Estadiómetro, y plano de broca para la toma de medidas.	14
Fig. 7: Calibre de diámetros óseos pequeño.	15
Fig. 8: Juego de antropómetros Rosscraft USA.	16
Fig. 9: Bascula(a), Banco o caja Antropométrica (b).	17
Fig. 10: Posición para la toma de: a) estatura, b) altura del suelo a los ojos, c) altura de hombro. .	20
Fig. 11: Posición para la toma de: d) altura codo- suelo, e) alcance vertical de asimiento, f) alcance lateral de brazo.	20
Fig. 12: Posición para la toma de: a) Alcance de dedo pulgar, b) Alcance punta mano extendida.	21
Fig. 13: Posición para la toma de: a) Alcance hombro a la punta de la mano, b) Distancia hombro-nacimiento de los dedos, c) Distancia hombro-muñeca, d) Distancia hombro-codo, e) Distancia codo-punta mano, f) Largo total de la mano, Largo de la palma de la mano, g) Distancia dedos, Anchura de la mano con pulgar, Anchura de la mano sin pulgar, h) Grosor de la mano.	23
Fig. 14: Aplicación de algunas variables antropométricas en el diseño de guardas de seguridad en máquinas.	24
Fig. 15: Posición para la toma de: a) Profundidad máxima del cuerpo, b) Anchura máxima del cuerpo.	25

Fig. 16: Posición para la toma de: a) Anchura de hombros, b) Anchura de codos.	26
Fig. 17: Posición para la toma de: a) Anchura de caderas, b) altura en posición sedente normal....	27
Fig. 18: Posición para la toma de: a) altura en posición sedente erguida, b) Altura de ojos en posición sedente.	27
Fig. 19: Posición para la toma de: a) Altura en la mitad del hombro, b) Alcance vertical sedente.	28
Fig. 20: Posición para la toma de: a) Altura de codo en reposo, b) Altura de muslo.....	29
Fig. 21: Posición para la toma de: a) Altura de rodilla, b) Altura poplíteo, c) Distancia nalga-Poplíteo.	30
Fig. 22: Posición para la toma de: a) Distancia Nalga- rodilla, b) Distancia Nalga- punta del pie, c) Distancia nalga-Talón	31
Fig. 23: Curva de distribución normal.	34
Fig. 24: Logotipo de la empresa de Calzado Gamos.....	41
Fig. 25: Mapa de procesos global de la empresa de Calzado Gamos.	44
Fig. 26: Diagrama de ensamble del producto en la empresa Calzado Gamos.	45
Fig. 27: Diagrama de flujo de montaje de la empresa de Calzado Gamos.....	46
Fig. 28: Flujograma de información de la empresa de Calzado Gamos.....	48
Fig. 29: Codificación del puesto de trabajo.....	49
Fig. 30: Secuencia de operaciones del área de montaje de la empresa de Calzado Gamos.	50
Fig. 31: Distribución del área de montaje de la empresa de Calzado Gamos.	51
Fig. 32: Manifestación de dolores en partes del cuerpo, por efecto del dimensionamiento de puestos de trabajo y posturas forzadas de los empleados en el área de montaje, en Calzado Gamos.....	53
Fig. 33: Cuadro de resumen arrojado por el software estadístico Minitab 16 con respecto a la variable estatura.	56
Fig. 34: Distribución de los empleados en el área de montaje de calzado según la edad.	57

Fig. 35: Variación de estatura, en trabajadores del área de montaje de calzado nacidos entre los años 1955 y 1995.	58
Fig. 36: Variación de masa corporal (peso), en trabajadores del área de montaje de calzado desde los 19 hasta los 59 años de edad.....	59
Fig. 37: Cuadro de valoración del IMC promedio (Índice de Masa Corporal) según la edad de 151 empleados analizados.....	59
Fig. 38: Variabilidad de alcance vertical de asimiento(a), alcance lateral y alcance punta mano extendida (b), según la edad.....	60
Fig. 39: Proceso de puesta de pega en el corte (Calzado JOSMAX).	102
Fig. 40: Análisis de las variables influyentes para el dimensionamiento del puesto de trabajo.....	103
Fig. 41: Propuesta de dimensionamiento del puesto de trabajo utilizando las tablas antropométricas.	105
Fig. 42: Proceso de grapado de plantillas (calzado GAMOS).	106
Fig. 43: a) variables antropométricas que influyen en el dimensionamiento, b) Propuesta de dimensionamiento del puesto de trabajo utilizando las tablas antropométricas.....	107
Fig. 44: Caso típico de mal dimensionamiento de una guarda de seguridad.	108
Fig. 45: Posible solución, para el distanciamiento de una guarda de seguridad.	108
Fig. 46: Protecciones para colocar elementos peligrosos fuera de alcance. AFNOR.	109
Fig. 47: Propuesta de dimensiones en las protecciones para colocar elementos peligrosos fuera de alcance.....	109
Fig. 48: codificación del trabajador.	148

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo generar tablas de percentiles antropométricos, para la población trabajadora en el área de montaje de los talleres de calzado en la provincia de Tungurahua en Ecuador, debido a la carencia de los mismos para el dimensionamiento con carácter ergonómico de puestos de trabajo.

Para llevar a cabo dicha actividad se debe conocer la situación actual del área de montaje y su flujo de producción, que incluyen los procesos de conformado, armado, cardado, preparado, limpiado, reactivado, plantado y prensado del calzado, con el objetivo de conocer la relación que tienen las dimensiones anatómicas del trabajador en los diferentes puestos de trabajo.

Se realizó una medición antropométrica de treinta y ocho variables anatómicas, en una población de estudio de 151 empleados en 11 empresas de calzado, a través de la elaboración de procedimientos y protocolos de medición establecidas y con el instrumental adecuado.

El resultado es una base de datos y tablas que contienen del 5^{to} al 95^{vo} percentil, de las treinta y ocho variables antropométricas de estudio, las cuales servirán de estándares para el dimensionamiento de puestos de trabajo en el área de montaje de calzado y otras áreas de la empresa, además de base también para el dimensionamiento de muebles, estanterías, pasillos, puertas, guardas de seguridad, cabinas de mando, asientos de buses, autos, aviones entre otros, esto permitirá que el diseño se adapte a la anatomía de la mayor cantidad de empleados, mejorando las condiciones ergonómicas, sobre todo posturales, con el objetivo de prevenir el apareamiento de enfermedades musculo esqueléticas en los trabajadores.

SUMMARY

The principal objective is generate tables about percentiles anthropometrics for working people in assembly area of shoe's workshop in Tungurahua Ecuador, due to of lack of this for sizing with ergonomics measures for workstation.

To perform the activities it is necessary to know the actual situation in the assembly area and the production flow that includes the process of shaped, armed, carded, prepared, cleaning, and reactivated, planted and shoe pressing. With the objective to know the relationship that have the anatomical dimensions of worker in different workstation

A anthropometric measures was performed of thirty eight anatomical variables, study population of 151 employees in eleven different footwear companies, through of making procedures and protocols of measures established and the appropriated instrumental

The results is a data base and tables to contain the 5th to 95th percentile, of the thirty eight anthropometrical variables of study, this one work for the standards dimensions of workstation in the assembly area of footwear and others areas of the enterprise, in addition it work for a data base for the sizing of furniture, shelves, corridors, doors, security guards, cockpits, bus seats, cars, airplanes, etc. This can permit the design is adaptable to the employee's anatomy in that way improve the ergonomics conditions, over all postural, with the objective of avoid to emerge muscular-skeletal diseases in the employees.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

Armado: Bien formado, dar forma al calzado.

Calzado Treking: calzado para caminatas de montaña, protegen de las torceduras de tobillos, tienen suela antideslizante, impermeable y cómoda.

CAPTL: Acrónimo de Corte Armado Puntas, Lados y Talones.

Contrafuerte: Pieza de cuero o de material resistente con que se refuerza el calzado por la parte del talón.

Corte o capellada: Parte superior del calzado, armazón de cuero que cubre el pie.

Eficacia: Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos.

FC1: Factura N°1.

Horma: Forma del interior de un zapato. Plantilla con forma de un zapato en relación con el pie.

Lesiones musculoesqueléticas: Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos.

Máx.: Valor máximo de cierta variable de estudio.

Mín.: Valor mínimo de cierta variable de estudio.

OD: Orden de diseño.

OE1: Orden de entrega N° 1.

OP1: Orden de producción N°1.

PC: Pedido del cliente.

Percentil: En una serie de datos estadísticos, magnitud que los divide en cien intervalos iguales. Existen 99 percentiles.

PIA: Parque Industrial de Ambato

Posturas forzadas: Las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales, pueden tener carácter dinámico y/o estático. Algunas de estas posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo.

Praimer: Químico que promueve la adhesión en los diferentes sustratos, actúa como una primera capa de adhesivo, utilizado en el tratamiento de materiales como PVC y EVA.

Preformado: Dar forma al calzado antes del armado

Rebabas: Porción de materia sobrante que se acumula en los bordes o en la superficie de un objeto cualquiera:

Suelas: Parte del calzado que cubre la planta del pie y está en contacto con el suelo.

INTRODUCCIÓN

El dimensionamiento adecuado de puestos de trabajo es una tarea fundamental para la prevención de riesgos de carácter ergonómico que pueden originar enfermedades profesionales en una población trabajadora como lo es, la del área de montaje de los talleres de calzado en la provincia de Tungurahua, que en la actualidad están sometidas a dimensionamientos adaptados de las realidades de otros países, sobre todo de aquellos donde proviene la maquinaria para la confección de calzado.

En América Latina se han realizado algunos estudios sobre antropometría, desde comienzos de la década de 1990, la mayoría se refieren a Colombia, México y Argentina, curiosamente para el país más grande y más poblado de la región, Brasil, sólo existe un estudio para un período relativamente corto y bastante reciente [1]. En el caso de Ecuador no se ha encontrado registros de estudios de dimensiones antropométricas, y se carecen de estos datos, aún más si se quiere información de la población laboral Tungurahuesa.

Por lo mencionado, el trabajo de investigación tiene el objetivo de realizar una evaluación antropométrica en la población trabajadora del área de montaje de calzado, para generar una base de datos y tablas de dimensiones estructurales del cuerpo humano a través de una medición en campo con equipos antropométricos adecuados, y apegado a un procedimiento y protocolo de medición.

De las tablas antropométricas generadas y en comparación a la de otros países se determinó que las 38 variables antropométricas analizadas son inferiores, así es el caso de países como España y Estados Unidos, también se estableció que las dimensiones actuales de los puestos de trabajo no son los apropiados para la población trabajadora ya que las mismas están dimensionadas según la procedencia de la maquinaria generalmente italianas y brasileñas.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“Evaluación antropométrica de trabajadores del área de montaje en la empresa Calzado Gamos”.

1.2 Planteamiento del problema

A nivel mundial, con el pasar de los años se ha recolectado una gran base de datos antropométricos, sin embargo, y desafortunadamente para el diseñador, toda la información recolectada era para destino de estudios fisiológicos, sin darle mucho interés a los alcances de las dimensiones del cuerpo humano en las aplicaciones ergonómicas de diseño [2].

Hoy en día la antropometría es utilizada para diagnósticos de índice de obesidad, nutrición y otros aspectos de estudio médico, como por ejemplo las reconstrucciones faciales, diseño de prótesis y otras mediante un estudio antropométrico, sin embargo en la parte de diseño, ergonomía y seguridad industrial muy pocos son los datos con los que se cuenta ya que no se puede utilizar la información de carácter médico en este contexto, debido a la gran cantidad de variables que se deben considerar para el dimensionamiento de estaciones y puestos de trabajo [3].

De considerar la antropometría exclusivamente como un simple ejercicio de medición, se podría llegar a la conclusión de que la recopilación de datos dimensionales es factible hacerla sin el menor esfuerzo ni dificultad, sin embargo son muchos los factores que dificultan esto, así por ejemplo:

- Las dimensiones del cuerpo varían según la edad, sexo, raza, e, incluso, grupo laboral.

- La edad: Los varones alcanzan el crecimiento completo, en cuanto a las dimensiones corporales, en los años que rodean la veintena, período que en las mujeres se prolonga varios años más.
- Los factores socioeconómicos: constituyen un impacto esencial en las dimensiones del cuerpo. La alimentación que reciben los individuos de los sectores con niveles de renta más altos se traduce, por ejemplo, en la exención de enfermedades infantiles, al tiempo que contribuye al desarrollo del cuerpo [3].

Existen bases de datos antropométricos en el mundo pero esos datos no son utilizables ya que están ligados a las dimensiones de personas con diferentes rasgos y medidas que tienen una realidad muy diferente a la población Tungurahense, no es lo mismo utilizar la estatura de un pigmeo que miden menos de 1.43 metros con la de un Belga que en promedio alcanza 1.8 metros; el cambio de región, la forma y calidad de vida, la alimentación y otros factores hacen que estas medidas varíen de un país a otro, por lo que no se pueden utilizar datos de otros países para el nuestro, y al momento no se cuenta con reportes de estudios antropométricos adecuadamente realizados, cuyos resultados sean confiables por su validación científica [4].

Ecuador, y en especial la provincia de Tungurahua, es un lugar con amplia participación en la industria del calzado, como dato curioso ésta provincia alcanza el 40% de la producción nacional total, eso quiere decir que de cada cien pares hechos en Ecuador cuarenta son hechos en Tungurahua, mediante un sondeo previo se observa que los puestos de montaje y todas las estaciones con las que se trabaja son diseñadas en base a dimensiones de los países de origen, o en otras circunstancias los puestos de trabajo son realizados por personal que no toma en cuenta datos antropométricos para su diseño y mucho menos para su construcción, tomando medidas alejadas de las verdaderas necesidades espaciales del trabajador [5].

La empresa de Calzado Gamos cuenta con treinta empleados en el área de montaje de calzado, los cuales toman posturas forzadas para realizar su trabajo, ya que las estaciones fueron construidas sin tomar en cuenta las medidas antropométricas de los trabajadores. El dimensionamiento de los muebles no tienen bases ergonómicas y resultan incómodos, siendo unos más altos otros más bajos, y en proporción desigual a la estatura y estructura corporal de los trabajadores, el espacio de desempeño de

actividades es muy reducido y los usuarios no tienen la movilidad para desempeñarse correctamente en sus actividades.

En un pequeño sondeo se ha encontrado que los empleados presentan dolores en espalda, cuello, hombros, brazos, y miembros inferiores, debido a la postura que toman al realizar sus actividades (Anexo 9).

El trabajador en mala postura corporal realiza sobreesfuerzos que generan, incomodidad, fatiga e incluso aburrimiento al ejecutar las actividades asignadas, al mismo tiempo éste puede estar supeditado a lesiones, bajan su rendimiento, eficiencia, y calidad de vida, en consecuencia reduce la productividad de la empresa, desencadenando problemas de producción, desempeño de sus funciones y pérdidas económicas.

1.3 Delimitación

1.3.1 Área académica: Industrial y manufactura.

1.3.2 Línea de investigación: Industrial.

1.3.3 Sub línea: Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.

1.3.4 Delimitación espacial: Área de montaje de la empresa de Calzado Gamos, ubicada en la avenida Atahualpa y pasaje Reinaldo Miño, Ambato-Tungurahua-Ecuador.

1.3.5 Delimitación temporal: Del 10 de marzo al 10 de diciembre del año 2014.

1.4 Justificación

La investigación es de **interés** ya que Ecuador no cuenta con una base de datos antropométricos de la población, lo que ha conducido a un conjunto de prácticas erróneas cuando se busca diseñar elementos de trabajo, muebles, espacios, entre otros, al no tomar en cuenta las dimensiones de las personas.

Si se habla del mobiliario utilizado en los sitios de trabajo y especialmente en oficinas y puestos de montaje, éste es fabricado casi siempre de manera empírica, con dimensiones que no toman en cuenta las necesidades del usuario, y en gran cantidad de ocasiones obligan a posturas incómodas y a esfuerzos indebidos.

La evaluación y creación de una base de datos de medidas antropométricas de la población laboral es de gran **utilidad** para el ergonomista o el diseñador pues no tendrían que enfrentar problemas como cuando se trata de aplicar sus conocimientos en el diseño o en el rediseño de estaciones de trabajo, ellos deben consultar tablas de otros países, hacer ajustes a veces de manera empírica y en general, tratar de aplicar criterios muy costosos cuando se trata de adaptar de manera individual el trabajo a las características del hombre.

La antropometría es **útil** para diseño de estaciones y puestos de trabajo. Al tener datos antropométricos sujetos a la realidad local, los diseñadores, ergonomistas, e ingeniería, podrán realizar sus diseños e implementaciones óptimas creando ambientes y uso del espacio de trabajo más eficiente, optimizando movimientos de los trabajadores, evitando lesiones y fatiga, logrando una mayor productividad para la empresa y una mejor calidad de vida para el trabajador; de tal manera que con una evaluación antropométrica para el diseño de puestos de trabajo son **beneficiarios** y participantes directos los trabajadores del área de montaje de la empresa Calzado Gamos.

Por todas estas consideraciones es **factible** e **importante** disponer de una base de datos antropométricos y evaluación de los mismos, en particular de la población laboral y productiva, con el propósito de ser utilizados en el futuro, aplicándolos en diversos servicios, el dimensionamiento de espacios, y en aspectos relacionados con la salud y seguridad industrial.

La investigación propuesta se justifica también por ser parte de una investigación más grande que se efectúa en el DIDE (Dirección de Investigación y Desarrollo), con tema *Evaluación antropométrica para el diseño de puestos de trabajo en la fabricación de calzado en la pequeña y mediana industria de Tungurahua-Ecuador*, por su aporte a la creación de una base de datos antropométricos que alimentará a esta investigación, dándole mayor alcance y exactitud en sus propuestas.

Disponer de datos antropométricos de una población determinada, para su aplicación al diseño de equipos y dispositivos que hayan de ser empleados por las personas que la componen, es **importante** para que estos elementos estén convenientemente adaptados al uso que se espere de ellos. Una consideración especial merece la disponibilidad y el empleo de estos datos para el diseño de máquinas, puestos de trabajo y equipos de protección, en los que su adaptación ergonómica a los usuarios potenciales no sólo contribuye a su eficacia funcional sino también a incrementar la seguridad y el bienestar de estos usuarios [6].

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

- Realizar una evaluación antropométrica de trabajadores del área de montaje en la empresa Calzado Gamos.

1.5.2 Objetivos específicos

- Describir puestos de trabajo y personal, en el área de montaje de la empresa de Calzado Gamos.
- Realizar medidas antropométricas en operarios del área de montaje para la valoración y estimación de datos.
- Realizar un análisis estadístico orientado al diseño de puestos de trabajo del área de montaje de calzado.
- Integrar los resultados de la investigación al proyecto DIDE titulado, *“Evaluación antropométrica para el diseño de puestos de trabajo en la fabricación de calzado en la pequeña y mediana industria de Tungurahua-Ecuador”*.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

La antropometría se la utiliza en el área de la seguridad industrial como un principio en la determinación de las distancias de seguridad, es decir, como una vía para evitar que los trabajadores se pongan en contacto con los riesgos, ubicándolos a tal distancia que no puedan ser alcanzados por tales peligros [7] [2].

El diseño de una estación de trabajo en función de las medidas antropométricas busca mejorar las condiciones de trabajo en el laboratorio de métodos del Instituto Tecnológico de Mexicali, al ver que era muy molesto realizar prácticas en el laboratorio, esto porque tenían que realizar movimientos que producían dolores y molestias [8].

Uno de los primeros estudios sistemáticos realizados en América Latina sobre la estatura de la población nacional lo adelantaron en Colombia en 1991 los investigadores, Antonio Ordóñez y Doris Polania, realizaron una investigación sobre el comportamiento secular de la estatura de los colombianos nacidos entre 1910 y 1970. Para ello construyeron una muestra aleatoria con información de la estatura contenida en la cédula de ciudadanía. La muestra tenía 14.103 observaciones (5.839 mujeres y 8.264 hombres). Esos resultados se publicaron en 1992 en el ensayo “Cambios de estatura en Colombia durante el presente siglo” [1].

Al realizar una valoración y evaluación antropométrica según parámetros internacionales mediante observación directa y ergonómica usando el software ERGO/IBV 10.0 para evaluación de riesgos ergonómicos a una población de 109 trabajadores distribuidos en 9 puestos de trabajo (Inyección lona y banda de terminado). Se encontraron posturas inadecuadas especialmente en la espalda por flexión y giro de la misma y flexión elevada de brazos en un puesto de trabajo [10].

En Perú, una investigación que se dedicaba a caracterizar antropométricamente a una población andina de trabajadores mineros (1994), destacaron los siguientes resultados según los parámetros tomados, de pie, estatura 151,2 a 154,6, altura piso-ojos, 1,481 m; sentado, asiento-codo 0,243 m, a vértex y altura ojos, 1,155 y 1,095 m; mano, ancho y largo, 0,104 a 0,171 m; pie, ancho y largo, 0,92 y 0,239 m cuyos resultados fueron validados con la prueba de Shapiro Wilk que, para aceptación, valora entre 0,01 y 0,099. Del total (47); la investigación resalta dimensiones propias del trabajador minero andino, que le hacen ser un modelo humano diferente al del llano [11].

La utilización de la estadística en el diseño del trabajo, otorga temas de selección de individuos que compondrán la muestra, cálculo de percentiles, variabilidad de los factores antropométricos, dimensiones estáticas y dinámicas del cuerpo, mobiliario, rango de movimientos del cuerpo, entre otros temas de gran interés para la investigación [12]. Al medir 69 variables antropométricas, en 2100 trabajadores, 785 de sexo femenino y 1315 de sexo masculino, en edades entre los 20 y los 60 años, se caracterizó la población laboral colombiana de acuerdo con su antropometría, generando una base de estos datos, organizada por grupo etéreo y sexo, para tener una herramienta de trabajo que pueda utilizarse más tarde en diseño de espacios y ropas de trabajo, de equipos de protección personal, de máquinas y equipos, lo mismo que lugares especiales para enseñanza, deporte, descanso y la vida social de los trabajadores. Los datos fueron operados estadísticamente para la obtención de percentiles 1, 2.5, 3, 5, 10, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 95, 97, 97.5 y 99. Luego fueron organizados en tablas, una tabla por cada dimensión medida para cada sexo [13].

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Antropometría

Se conoce como antropometría el estudio de las dimensiones del cuerpo humano sobre una base comparativa. Su aplicación al proceso de diseño se observa en la adaptación física, o interface, entre el cuerpo humano y los diversos componentes del espacio interior [3]. La antropometría trata de medir las características físicas y las funciones del cuerpo, incluidas las dimensiones lineales, peso, volumen, tipos de movimiento, etc. [14]

2.2.2 Variabilidad antropométrica

Al emplear datos antropométricos es importante conocer la procedencia y composición de la muestra, ya que los datos NO son aplicables universalmente. Se deben tener en cuenta los factores que determinan la variabilidad dimensional de una población.

Fuentes de variabilidad antropométrica

A más de los ya nombrados en el planteamiento del problema se encuentra.

- **Sexo:** Los valores absolutos de las variables antropométricas tienden a ser mayores en los hombres que en las mujeres. El hombre presenta hombros y tórax más grandes y la pelvis relativamente estrecha. Los brazos y las piernas son más largos, con manos y pies mayores
- **Diferencias étnicas:** Buena parte de los individuos de zonas cálidas tienden a tener el tronco más estrecho, mientras los de zonas frías tienen un tronco más robusto. Estas diferencias se presentan por un acondicionamiento para el intercambio de calor en el primer caso, y para conservar el calor del cuerpo en el segundo
- **Estado nutricional:** Algunas características dimensionales están determinadas por la nutrición recibida en los primeros años de vida. Otras características corresponden a los hábitos alimentarios que existen en los diferentes grupos poblacionales.
- **Tendencias históricas:** Históricamente se ha observado que los objetos empleados en la antigüedad son más pequeños que los actuales. Esto da a entender que las dimensiones de la población han aumentado con el pasar del tiempo.

2.2.3 Dimensiones antropométricas

En términos generales, las mediciones de las dimensiones del cuerpo son de dos clases:

- Las dimensiones estructurales y
- Las dimensiones funcionales.

a. Dimensiones estructurales del cuerpo: Las dimensiones estructurales del cuerpo se toman con el cuerpo de los sujetos en posiciones fijas (estáticas) estandarizadas (Fig.1) [14]. Por supuesto, cabe medir muchas características diferentes

del cuerpo que podrían tener alguna aplicación específica, aunque sea para diseñar, auriculares o gafas de pinza (anteojos).

Sin embargo, las mediciones de ciertas características del cuerpo tienen probablemente una utilidad bastante general. Se recuerda que estos valores deben cubrir edades que oscilan entre los dieciocho y los setenta y nueve años y que la mayoría de las mediciones cambiaran en cierto modo según la edad, sobre todo en peso y altura.

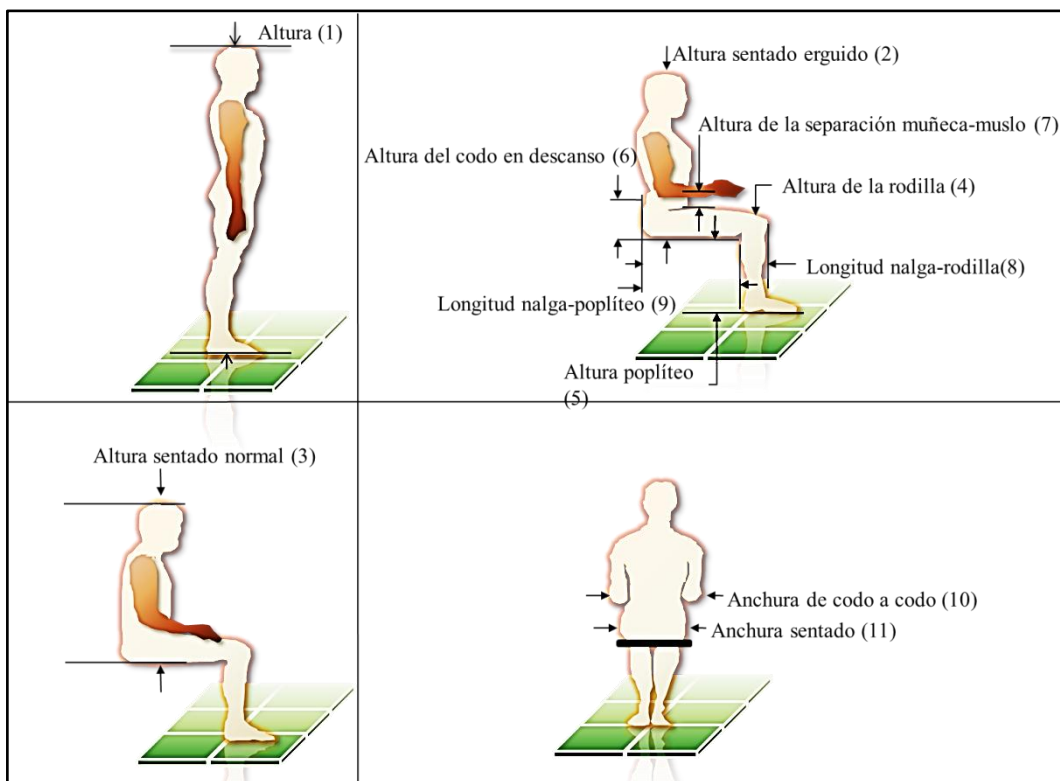


Fig. 1: Diagrama de las características estructurales del cuerpo medidas en NHS (National Health Survey) sobre mediciones antropométricas de 6672 adultos.

b. Dimensiones funcionales del cuerpo: Las dimensiones funcionales del cuerpo se toman a partir de las posiciones del cuerpo resultantes del movimiento.

Aunque las dimensiones estructurales del cuerpo son útiles para determinadas finalidades de diseño, las dimensiones funcionales son mucho más útiles para la mayoría de los problemas del diseño.

En la mayor parte de las circunstancias de la vida, nadie permanece inactivo (ni tan siquiera cuando duerme). Entonces, en la mayoría de las situaciones laborales o de ocio,

las personas están “funcionando”, ya sea porque manejan el volante de un automóvil, o porque preparan una ratonera o alcanzan el salero encima de la mesa. La Fig. 2, [14] ilustra la diferencia en cuanto a la aplicación de las dimensiones estructurales del cuerpo en comparación con las funcionales para el diseño de la cabina de un vehículo.

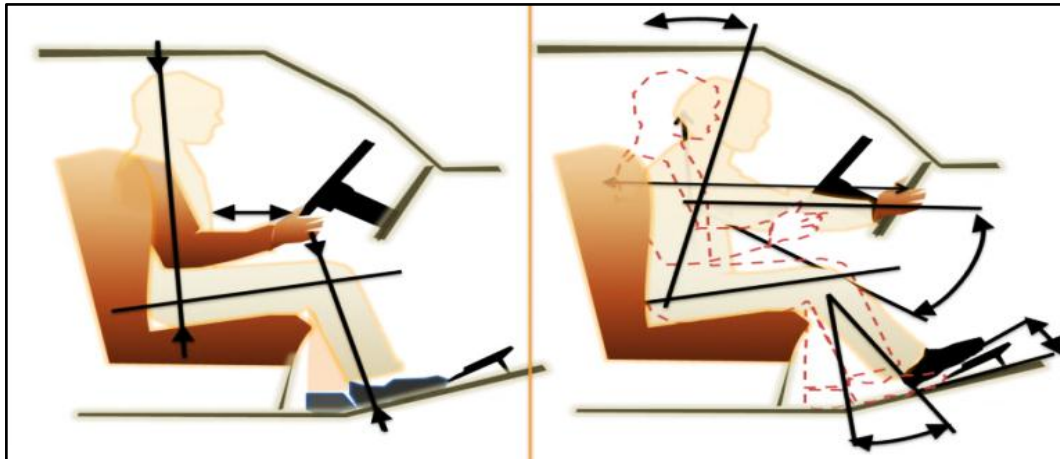


Fig. 2: Las dimensiones estructurales tienden a centrarse en las separaciones entre las dimensiones del cuerpo y lo que le circunda (izq.), en tanto la utilización de las medidas funcionales tiende a centrarse en las funciones de las operaciones a realizar (der).

El uso de las dimensiones funcionales se relaciona con el hecho de que, al realizar funciones físicas, los miembros del cuerpo de un individuo no operan independientemente, sino más bien concertados. Por ejemplo, el límite práctico del alcance del brazo no es la mera consecuencia de la longitud del brazo, pues también resulta afectado, en parte, por el movimiento del hombro, la rotación parcial del tronco, la posible curvatura de la espalda y la función que debería llevar a cabo la mano. Estas y otras variables de los problemas de espacio y dimensión sobre la base de las dimensiones estructurales del cuerpo [14].

2.2.4 Planos de referencia del cuerpo humano

Son superficies planas imaginarias que dividen el cuerpo en dos partes y que permiten describir la ubicación y localización de las distintas partes y órganos del cuerpo humano.

Estos planos son de gran utilidad en el estudio de las posturas de trabajo, y en la determinación de los ángulos articulares.

En general, se tienen en cuenta 3 planos rectangulares, que se cortan en el centro de gravedad del sujeto [15].

El plano sagital medio es una superficie vertical que pasa exactamente por la mitad del cuerpo dividiéndolo en dos mitades simétricas, derecha e izquierda.

El plano frontal o coronal es un plano también vertical en ángulo recto respecto del sagital que divide el cuerpo en dos mitades, anterior (o ventral) y posterior (o dorsal) (Fig. 3) [4].

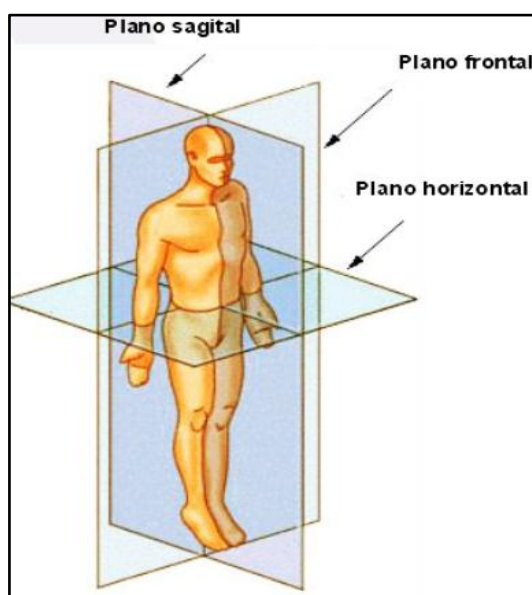


Fig. 3: Planos de referencia del cuerpo humano.

El plano horizontal o transversal es perpendicular respecto a los dos anteriores y divide el cuerpo en dos partes, superior e inferior.

Existe otro plano que se utiliza mucho como referencia en la toma de datos antropométricos: es el plano de Frankfort. El plano de Frankfort se define como un plano horizontal normalizado que pasa por el punto más alto de la abertura del meato auditivo externo (abertura exterior de la oreja) y el punto más bajo del borde orbital inferior (arista inferior de la órbita ocular) y se la puede observar en la Fig. 4, cuando el plano medial de la cabeza se mantiene vertical [15]. Este plano sirve de referencia para asegurar una medida antropométrica (por ejemplo estatura) bien equilibrada, de forma que el individuo no tenga la cabeza demasiado erguida o baja, pudiendo de esa forma alterar los resultados de la medida.

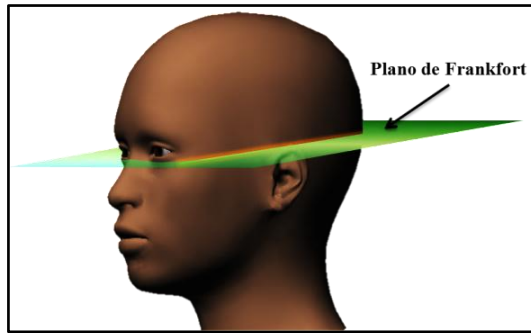


Fig. 4: Plano de Frankfort.

2.2.5 Métodos que se emplean para la obtención de datos antropométricos

Los procedimientos tradicionales para realizar mediciones antropométricas se basan en determinar las alturas, profundidades y anchos de las diferentes partes del cuerpo humano a partir de puntos anatómicos establecidos y determinados por los antropólogos, teniendo en cuenta la biomecánica del movimiento humano. Para realizar estas mediciones hay que tener en cuenta una serie de principios teóricos y prácticos [2].

2.2.6 El sujeto de estudio

Los sujetos deben estar informados sobre qué mediciones se llevaran a cabo, y deberán completar un formulario de consentimiento y de datos personales como parte de los pasos preliminares a la toma de las medidas. A lo largo de la medición, el sujeto se mantiene de pie en forma relajada, con los brazos cómodos a los costados, y los pies levemente separados esto es con los talones unidos y los pies separados formando un Angulo de 45° . El evaluador debería poder moverse fácilmente alrededor del sujeto y manipular el equipo. Esto se facilitará dejando el espacio adecuado para estos procedimientos de medición. Para que las mediciones se realicen lo más rápido y eficientemente posible, se les debería pedir a los sujetos que se presenten con la mínima cantidad de ropa. Los trajes de baño (de dos piezas para las mujeres) son ideales para facilitar el acceso a todos los sitios de medición y, por lo tanto, la sala de medición debería estar a una temperatura confortable para el sujeto [16].

2.2.7 Recolección de datos

De ser posible se debe utilizar un asistente para que ayude al evaluador a anotar los datos. Es ideal que el ayudante conozca las técnicas de medición, ya que será capaz de

verificar la precisión de la ubicación del sitio y de asegurar la secuencia correcta de los sitios de medición. A pesar de la cuidadosa atención en el seguimiento de las normativas, aún existe la posibilidad de que se cometan errores en el registro de los datos. Esto podría ocurrir debido a una mala pronunciación por parte del evaluador, por alguna falta de atención del ayudante, o por la falla del ayudante en seguir los pasos estipulados para eliminar tales errores [16].

Se debe recordar que el evaluador y el ayudante (o anotador) trabajan en equipo, y es la responsabilidad del anotador ayudar al evaluador cuando sea necesario. El anotador repite el valor que está registrando, permitiendo entonces al evaluador hacer un control inmediato. En algunos casos las mediciones pueden repetirse, y hasta tomarse por tercera vez. En el primer caso se utiliza el valor promedio. En el segundo caso, se utiliza la mediana para el análisis de datos [16].

2.2.8 Equipo antropométrico

Para la toma de medidas es necesaria la utilización correcta de ciertos equipos los cuales se detallan a continuación.

1. Cintas antropométricas

Para los perímetros se recomienda una cinta de acero flexible calibrada en centímetros, con gradaciones en milímetros como se observa en la Fig. 5. Si se utilizan cintas de fibra de vidrio será necesario calibrarlas periódicamente contra una cinta de acero, ya que estas cintas no metálicas se pueden estirar con el tiempo. Si se utiliza cualquier otro tipo de cinta, ésta debería ser no extensible, flexible, no más ancha de 7 mm, y tener un espacio en blanco de al menos 3 cm antes de la línea de registro del cero. La cinta debe permanecer dentro de un estuche o caja con sistema de retracción automática [16].



Fig.5: Cinta Antropométrica RosscraftUS.

Características:

- Cinta metálica con escala grabada en negro
- Metal plano y de 7mm de espesor, para amoldarse a las superficies a medir
- Espacio en blanco antes de la marca cero, para facilitar la correcta lectura
- Mecanismo retráctil automático
- Diseño de pequeño tamaño para mejor manipulación
- Precisión: 0,1mm
- Resolución: 1mm
- Rango de medición: 0 – 200mm

2. Tallímetro o estadiómetro

Este es el instrumento utilizado para medir la estatura y la altura sedente. Por lo general está fijo a una pared, de manera que los sujetos puedan alinearse verticalmente en la forma adecuada. Tiene una pieza deslizante que se baja hasta el vértex de la cabeza como en la Fig. 6. Se recomienda que esta pieza se construya con algún dispositivo de traba o freno [16].

Características:

- Tallímetro plástico autoadhesivo para adherir a pared.
- Escala de estatura hasta 210cm.
- Con escala secundaria para medir la estatura de sentado.
- El plano de broca.
- Posibilidad de desmontarlo y utilizarlo en otros lugares.
- Se adhiere a la pared a 50cm del piso.



Fig. 6: Estadiómetro, y plano de broca para la toma de medidas.

3. Calibre de diámetros óseos pequeño

Este calibre es una herramienta de uso específico, ya que sirve para la medición de los diámetros de húmero, fémur, bialeolar, biestiloideo, ancho de mano y pie. Por la localización y el tamaño de estas variables antropométricas, se hace indispensable contar con esta herramienta que brinda comodidad y facilidad de lectura, por su tamaño y diseño (Fig. 7).



Fig. 7: Calibre de diámetros óseos pequeño.

4. Segmómetro rígido

- Construido en acrílico transparente de alta resistencia
- Extremadamente liviano (200gr), lo que facilita su uso y transporte.
- Regla opaca, grabada sobre el aluminio, de excelente visualización.
- Soporte de lectura acrílico de color azul, que otorga máximo contraste con la escala.
- Mediciones de segmentos y alturas hasta 60 cm (Fig. 8).
- Diseño exclusivo con escala de medición abierta y pie desmontable para la valoración de alturas.
- El Segmómetro se completa con un triángulo de aluminio que, adosado a su pie, sirve como “plano de broca”
- para la medición de estatura total y de sentado.

5. Calibre de diámetros óseos grande

Construido en acrílico, con ramas curvas para la medición de la profundidad antero-posterior del tórax, ancho del cuerpo, ancho de hombros y codos. La escala tiene un

alcance de 50 cm, grabada en el mismo material, para otorgar mejor precisión en la lectura (Fig. 8). La longitud exterior de las ramas de medición alcanza los 24,5cm, lo que permite una cómoda valoración de la medida, aún en sujetos de compleción física grande.

6. Antropómetro

Es una escala métrica con dos ramas, una fija y otra que se desliza. Las ramas pueden ser rectas y curvas con olivas, como se observa en la Fig. 8. Precisión 1 mm. Se miden segmentos corporales, grandes diámetros y alturas. La articulación de la escala métrica, con nuevos segmentos, permite medir longitudes de hasta 2 metros.



Fig. 8: Juego de antropómetros Rosscraft USA.

7. Báscula

Balanza pesa-personas con precisión de 100 gramos. Utilizada para obtener el peso del estudiado. Para su calibración se utilizarán pesas de diferentes kilos, abarcando la escala de la muestra que se va a medir (bajo, medio y alto) [17]. Ahora se consiguen balanzas digitales de baño, relativamente baratas, que incorporan una célula o celda de carga como sensor y se la ve en la Fig. 9a. Estas se pueden transportar fácilmente y pueden, por lo tanto, utilizarse en el laboratorio y en el campo. La precisión de estos instrumentos está dentro de los 50 gr. Pesos de calibración, certificados por algún departamento gubernamental de pesos y mediciones y que totalicen al menos 120 Kg., son necesarios como equipamiento estándar [16].

8. Caja antropométrica

La caja o banco antropométrico sirve para la toma de medidas en posición sedente, básicamente es un cubo el cual puede ser de madera metal o aluminio resistente, con dimensiones de 40x50x30 es decir, 40cm de alto (o una altura conocida), 50cm de ancho y 30cm de profundidad como se observa en la Fig. 9b. Es necesario realizar un corte en una de las caras de la caja para permitir que los pies del sujeto se coloquen por debajo de la caja.

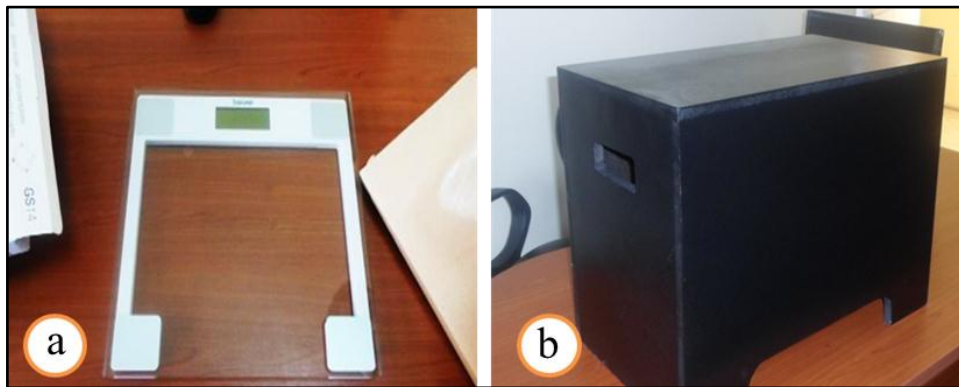


Fig. 9: Bascula(a), Banco o caja Antropométrica (b).

La caja también es útil cuando se miden longitudes y diámetros en donde el sujeto necesita estar sentado (en la caja).

2.2.9 Medidas en posición de pie

a. Estatura (E_p)

Estatura es la distancia vertical desde el suelo a la coronación de la cabeza, tomada en una persona de pie, erguida y con la vista dirigida al frente [3], como se observa en la Fig. 10a.

La utilidad de estos datos está en la determinación de alturas mínimas en aberturas y puertas. También son válidos para fijar las alturas mínimas desde el suelo hasta cualquier obstáculo superior [3]. La holgura es un factor funcional operativo y, por consiguiente, se elige el percentil de categoría más elevada como puede ser el percentil 99° o el 95°.

b. Altura de ojos (AOp)

La altura de ojos es la distancia vertical desde el suelo a la comisura interior del ojo, tomado en una persona de pie, erguida y con la vista dirigida al frente [3], como se observa en la Fig. 10b.

Estos datos sirven para fijar líneas de visión en pantallas, displays en máquinas como también auditorios y salas de conferencias, los puntos donde instalar señalizaciones y todo equipo de naturaleza visual [3]. La selección del percentil depende de su aplicación. Si, por ejemplo, se quiere determinar la altura de una pared que defienda la privacidad se optaría por el percentil más alto (95° o más) ya que al no poder verlo la persona más alta la más baja tampoco podrá hacerlo, pero si por otras circunstancias se desea que la visión no sea interferida por cierto elemento este se deberá colocar a la altura del percentil más bajo (5° o menor).

c. Altura de hombro (AHp)

Distancia vertical del piso al acromio (la parte más alta del hombro). El sujeto permanece parado erecto, mirando hacia el frente, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies, como se observa en la Fig. 10c [18].

Descripción general del cuerpo y distribución de espacios de trabajo, así como para establecer rangos de visibilidad en auditorios.

d. Altura de codo (ACp)

La altura de codo es la distancia vertical desde el suelo hasta la depresión que forma la unión de brazo y antebrazo [3], como se observa en la Fig. 11a.

Este dato es fundamental para adjudicar una medida cómoda a la altura de mostradores, encimeras de cocina, tocadores, bancos de taller y otras superficies de trabajo de pie [3], científicamente la altura de los bancos y otros se sitúan en 7,5 cm (3 pulgadas) por debajo de la altura del codo. La selección del percentil más adecuado se da por el tipo de población a la que se ha de diseñar el espacio de trabajo, y la selección del percentil depende de ésta, por ejemplo si es masculina o femenina, puede tomarse el percentil 5° para poblaciones femeninas pero causaría molestias si se aplica ese percentil a

poblaciones masculinas ya que tendrían que agacharse o estirar más los brazos. El servicio que prestará el elemento determinaría qué altura es la óptima [3].

e. Alcance vertical de asimiento (AVp)

El alcance vertical de asimiento se mide normalmente desde el suelo hasta la superficie vertical de una barra que la mano derecha de la persona en observación, en pie y erguida, sostiene a la máxima altura posible sin experimentar molestia o incomodidad alguna [3], como se observa en la Fig. 11b.

Probablemente la utilidad de estos datos se evidencia en la determinación de la altura máxima a que instalar, respecto al suelo, interruptores, enchufes, controles, palancas, asas, estantes, perchas, etc. [3]. El factor funcional básico es el alcance. De emplear los datos de percentil más alto, el diseño comprenderá a quienes tengan mayor extensión, pero no así al resto. En cambio, un percentil menor acomodará a la práctica totalidad de los usuarios [3].

f. Alcance lateral de brazo (ALp)

El alcance lateral del brazo es la distancia que se toma desde el eje central del cuerpo hasta la superficie exterior de una barra sostenida por la mano derecha de una persona de pie y erguida, con los brazos lo más estirados horizontalmente posible sin que experimente molestia o incomodidad alguna [3], como se observa en la Fig. 11c.

El diseñador de material de equipo será quien obtenga máximo provecho de estos datos, sobre todo a la hora de decidir los puntos donde instalar controles, palancas e interruptores. Aunque el usuario esté sentado, esta medida conserva su utilidad para la determinación de alturas a que colocar estantes laterales. Esta es una típica situación en que hay que acomodar a la población de menor estatura, puesto que el factor funcional en juego es el alcance y, en consecuencia, se eligen los datos del 5° percentil.

g. Alcance del dedo pulgar (ADp)

El alcance del dedo pulgar es la distancia que se toma desde la pared contra la que el individuo en observación apoya sus hombros hasta la punta del dedo pulgar; el brazo

está completamente estirado y las puntas de los dedos medio y pulgar en contacto [3], y se puede observar en la Fig. 12a.

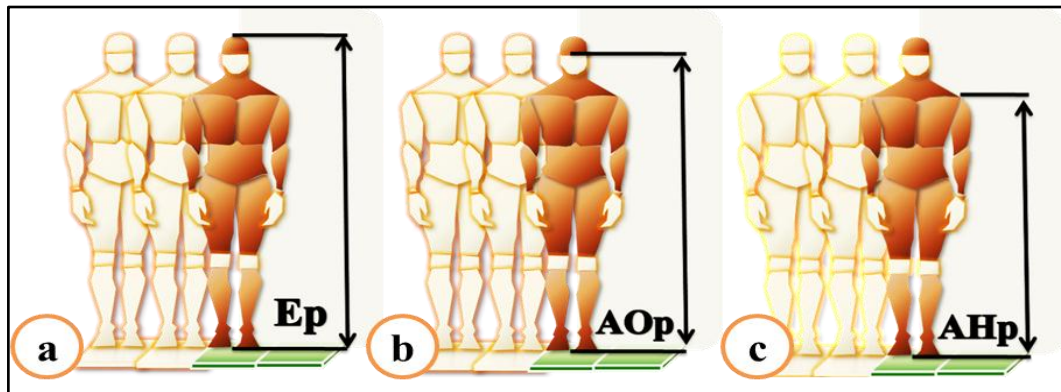


Fig. 10: Posición para la toma de: a) estatura, b) altura del suelo a los ojos, c) altura de hombro.

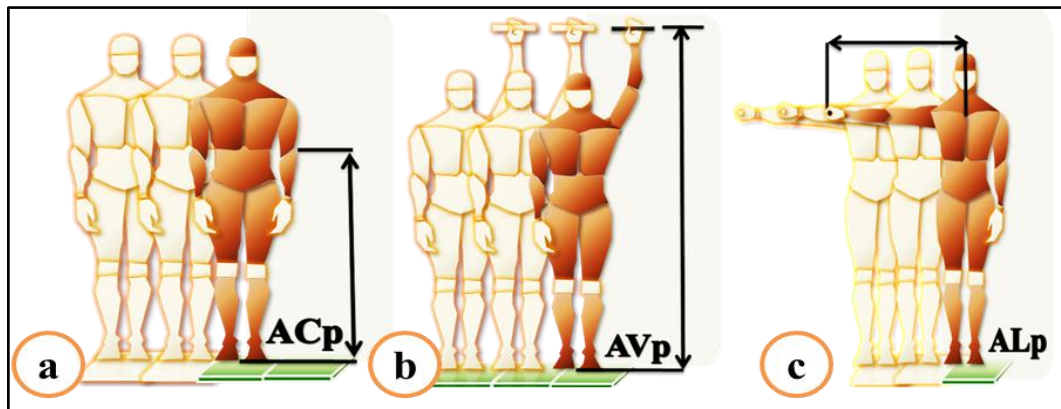


Fig. 11: Posición para la toma de: d) altura codo-suelo, e) alcance vertical de asimiento, f) alcance lateral de brazo.

Con estos datos es posible determinar la máxima distancia de separación entre un obstáculo y una persona que no le impida asir un objeto o manipular una pieza del material de equipo. [3]. Esta es una típica situación en que hay que acomodar a la población de menor estatura, puesto que el factor funcional en juego es la extensión y, en consecuencia, se eligen los datos del 5° percentil.

h. Alcance punta mano extendida (AMEp)

El alcance punta mano extendida es la distancia que se toma desde la pared contra la que el individuo en observación apoya sus hombros hasta la punta del dedo medio; el brazo está completamente estirado y las puntas de los dedos medio y pulgar en contacto [3], y se puede observar en la Fig. 12b. El diseñador de material de equipo será quien

obtenga máximo provecho de estos datos, sobre todo a la hora de decidir los puntos donde instalar controles, palancas e interruptores, botoneras etc. se eligen los datos del 5° percentil.

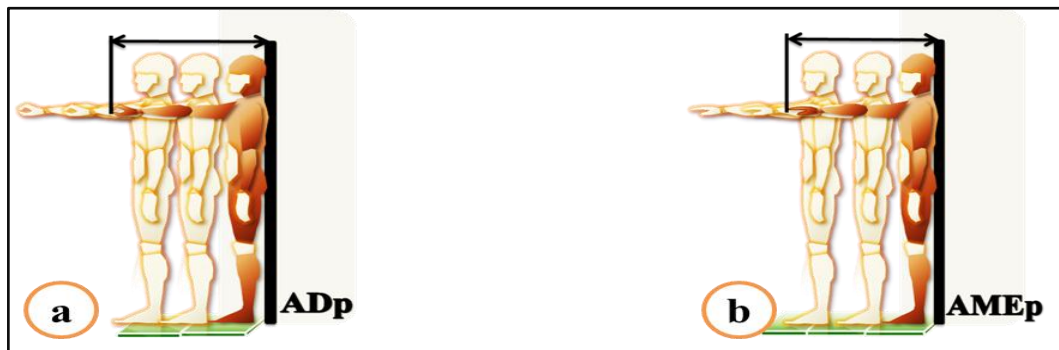


Fig. 12: Posición para la toma de: a) Alcance de dedo pulgar, b) Alcance punta mano extendida.

i. Alcance hombro a la punta de la mano (AHPMp)

El alcance hombro punta mano extendida es la distancia que se toma desde el acromion (saliente del hombro) hasta la punta del dedo medio; el brazo está completamente estirado, y los dedos extendidos [3] [19], y se puede observar en la Fig. 13a, y su aplicación.

j. Alcance hombro- nacimiento de los dedos (DHNDp)

El alcance hombro nacimiento de los dedos es la distancia que se toma desde el acromion (saliente del hombro) hasta los nudillos de la mano; el brazo está completamente estirado, y la mano formando un puño [3] [19], y se puede observar en la Fig. 13b.

k. Distancia hombro-muñeca (DHMp)

El alcance hombro - muñeca es la distancia que se toma desde el acromion (saliente del hombro) hasta la muñeca; el brazo está completamente estirado [3] [19], y se puede observar en la Fig. 13c.

l. Distancia hombro-codo (DHCp)

El alcance hombro - codo es la distancia que se toma desde el acromion (saliente del hombro) hasta el saliente del codo, [3] [19], y se puede observar en la Fig. 13d.

m. Distancia codo-punta mano (DCPMp)

El alcance codo – punta mano es la distancia que se toma desde el codo (saliente del codo) el alcance máximo del dedo medio, [8] [17], y se puede observar en la Fig. 13e.

n. Largo total de la mano (LTMp)

El Largo total de la mano es la distancia que se toma desde la muñeca hasta el alcance máximo del dedo medio, [8] [17], y se puede observar en la Fig. 13f.

o. Largo de la palma de la mano (LPMp)

El Largo de la palma de la mano es la distancia que se toma desde la muñeca hasta el nacimiento del dedo medio, [8] [17], y se puede observar en la Fig. 13f.

p. Distancia dedos (DDp)

La Distancia dedos es aquella que se toma desde los nudillos hasta el alcance máximo del dedo medio, [8] [17], y se puede observar en la Fig. 13g.

q. Anchura de la mano con pulgar (AMCPp)

La Anchura de la mano con pulgar es el ancho máximo de la mano con el pulgar unido a ésta, [8] [17], y se puede observar en la Fig. 13g.

r. Anchura de la mano sin pulgar (AMSPp)

La Anchura de la mano SIN pulgar es el ancho mínimo de la mano con el pulgar separado de ésta, es decir es el ancho de solamente los cuatro dedos de la mano, [8] [17], y se puede observar en la Fig. 13g.

s. Grosor de la mano (GMp)

El grosor de la mano es el ancho máximo de la mano puesta de perfil, [8] [17], y se puede observar en la Fig. 13h.

Aplicación: Las variables antropométricas como Alcance hombro a la punta de la mano, Distancia hombro- nacimiento de los dedos, Distancia hombro-muñeca,

Distancia hombro-codo, Distancia codo-punta mano, Largo total de la mano, Largo de la palma de la mano, Distancia dedos, Anchura de la mano con pulgar, Anchura de la mano sin pulgar y Grosor de la mano son esenciales en el diseño de guardas en máquinas que tengan piezas en movimiento [19] como se observa en la Fig. 14.

Selección de percentil: En el dimensionamiento de una guarda lo que se quiere es que el menor porcentaje de personas alcancen las partes móviles de la máquina, el diseño se hace para el mayor largo de brazo por tal motivo se toma el percentil 95° o superior [3].

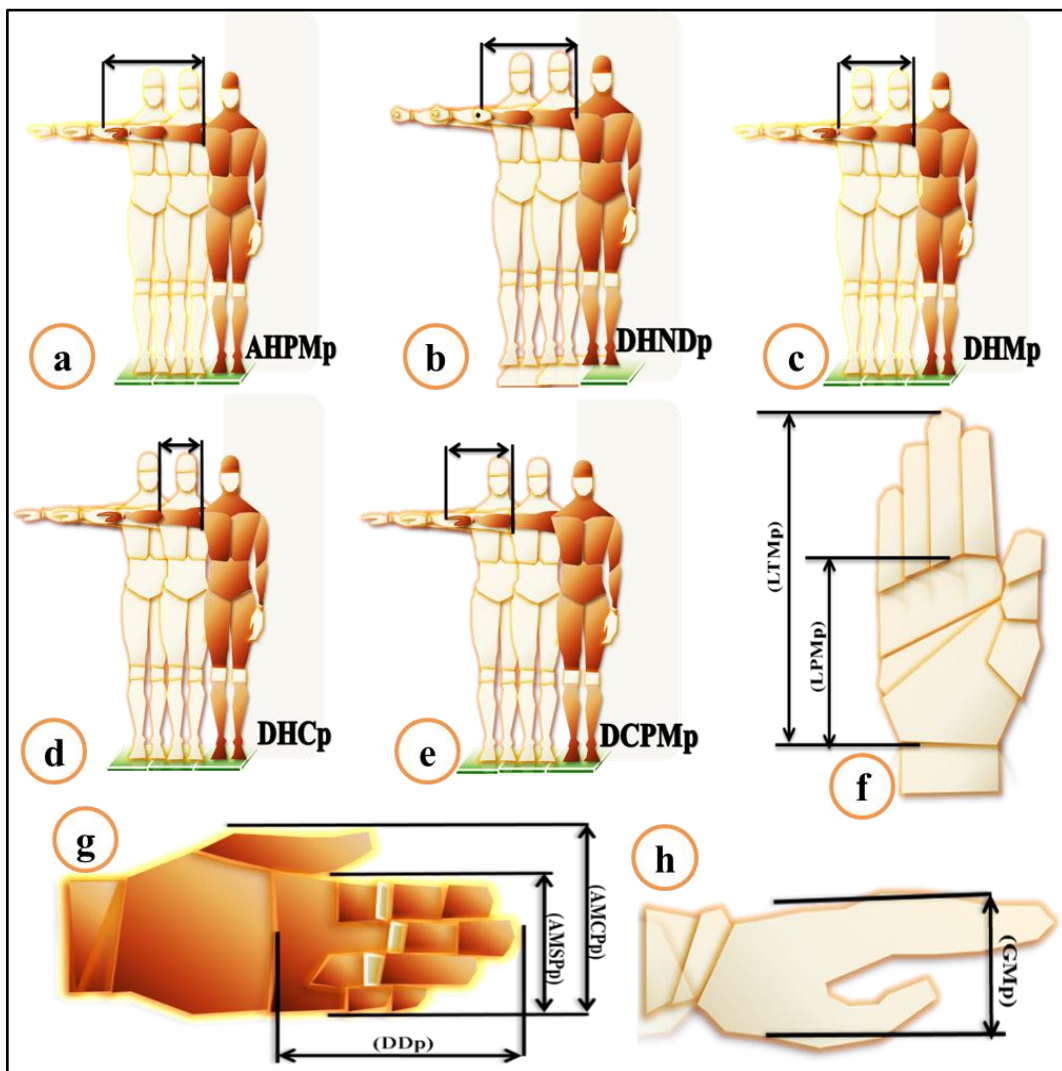


Fig. 13: Posición para la toma de: a) Alcance hombro a la punta de la mano, b) Distancia hombro-nacimiento de los dedos, c) Distancia hombro-muñeca, d) Distancia hombro-codo, e) Distancia codo-punta mano, f) Largo total de la mano, Largo de la palma de la mano, g) Distancia dedos, Anchura de la mano con pulgar, Anchura de la mano sin pulgar, h) Grosor de la mano.

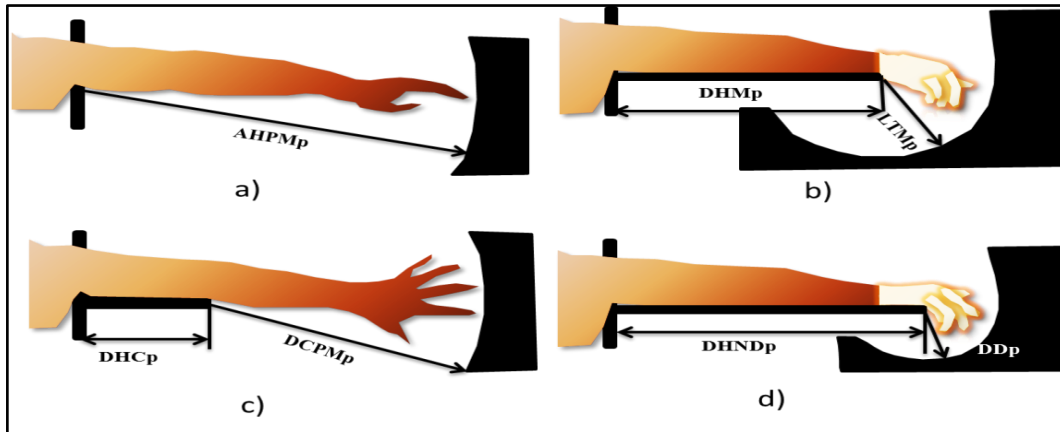


Fig. 14: Aplicación de algunas variables antropométricas en el diseño de guardas de seguridad en máquinas.

t. Profundidad máxima del cuerpo (PMp)

La profundidad máxima del cuerpo es la distancia horizontal que existe entre el punto más anterior y el más posterior del mismo. El primero se halla, por lo general, en el pecho o el abdomen, mientras que el segundo en la zona de las nalgas o de los hombros como se observa en la Fig. 15a.

Aplicación

Preferentemente es una herramienta de trabajo para el diseñador de material de equipo, pero también lo es para el arquitecto en los proyectos en que haya espacios muy reducidos o se prevea la formación de personas en fila o haciendo cola, se utilizara la medida más pequeña es decir los datos del percentil 5° [3].

u. Anchura máxima del cuerpo (AMp)

La anchura máxima del cuerpo es la mayor distancia horizontal del cuerpo, incluyendo los brazos como se observa en la Fig. 15b.

Aplicación

En el cálculo de anchuras para pasillos y máquinas, corredores, puertas o aberturas de acceso, zonas públicas de reunión, etc. se utilizara la medida más pequeña es decir los datos del percentil 5° [3].

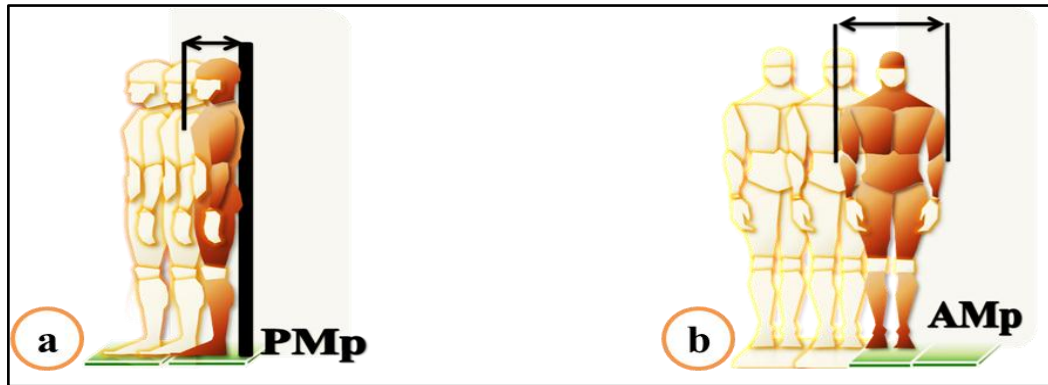


Fig. 15: Posición para la toma de: a) Profundidad máxima del cuerpo, b) Anchura máxima del cuerpo

2.2.10 Medidas en posición sedente

a. Anchura de hombros (AHs)

La anchura de hombros es la distancia horizontal máxima que separa los músculos deltoides [3], (Fig. 16a).

Aplicación

Determinación de tolerancias entre los asientos que rodean las mesas, los que se disponen en fila en teatros y auditorios, y de holguras de paso en espacios públicos y privados [3], se aconseja el uso de los datos del 95° percentil.

b. Anchura de codos (ACCs)

La anchura de codos es la distancia que separa las superficies laterales de éstos, medida cuando están doblados, ligeramente apoyados contra el cuerpo y con los brazos extendidos horizontalmente [3], (Fig. 16b).

Aplicación

Con estos datos se calculan las tolerancias para asientos en torno a mesas de conferencias, de comedor y de juego, se aconseja el uso de los datos del 95° percentil [3].

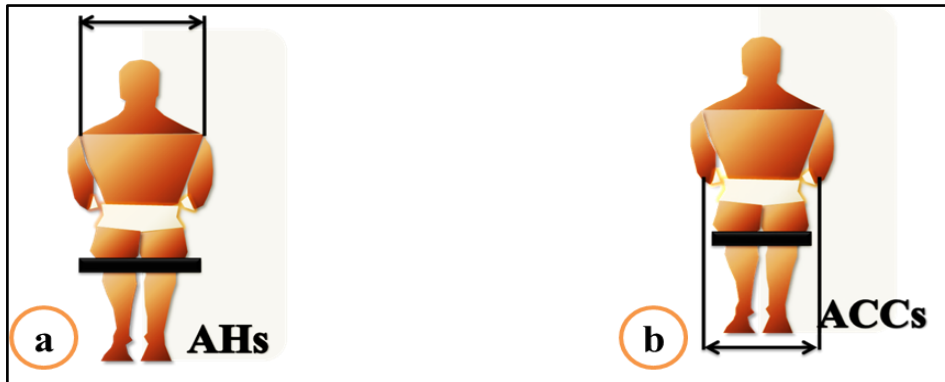


Fig. 16: Posición para la toma de: a) Anchura de hombros, b) Anchura de codos.

c. Anchura de caderas (ACs)

La anchura de caderas donde esta sea mayor. Véase que esta medida se puede tomar en una persona sentada, como en las tablas subsiguientes, y de pie, en cuyo caso la definición sería la anchura máxima de la zona inferior del torso. [3], (Fig. 17a).

Estos datos son extremadamente útiles para establecer tolerancias en anchuras interiores de sillas, asientos y bancos corridos, se aconseja los datos del 95° percentil [3].

d. Altura en posición sedente normal (APNs)

La posición sedente normal es la distancia vertical que se mide desde la superficie del asiento hasta la coronación de la cabeza, en un individuo sentado de manera como lo hace habitualmente [3], (Fig. 17b).

Esta medida se emplea para determinar la altura mínima a que debe estar un obstáculo a partir de la superficie de asiento o del suelo, sumándole, en este caso, la altura a que ésta se encuentra. Los datos más indicados son los correspondientes al 95° percentil en virtud del factor de holgura que interviene [3].

e. Altura en posición sedente erguida (APEs)

La posición sedente erguida es la distancia vertical que se mide desde la superficie del asiento hasta la coronación de la cabeza, en un individuo sentado, pero con el cuerpo incorporado, con la cadera pegada a la pared. [3], (Fig. 18a). Esta medida se emplea para determinar la altura admisible a que debe estar un obstáculo a partir de la superficie de asiento o del suelo, sumándole, en este caso, la altura a que ésta se encuentra, los

datos más indicados son los correspondientes al 95° percentil en virtud del factor de holgura que interviene.

f. Altura de ojos en posición sedente (AOs)

La altura de ojos en posición sedente es la distancia que se mide desde la comisura interior de los mismos hasta la superficie de asiento. [3], (Fig. 18b). Allí donde la visibilidad es un imperativo de diseño, la trascendencia de este dato está en su aplicación para el cálculo de líneas y ángulos de visión, Para favorecer esta adaptación lo ideal es trabajar con los percentiles 5° y 95° o superiores.

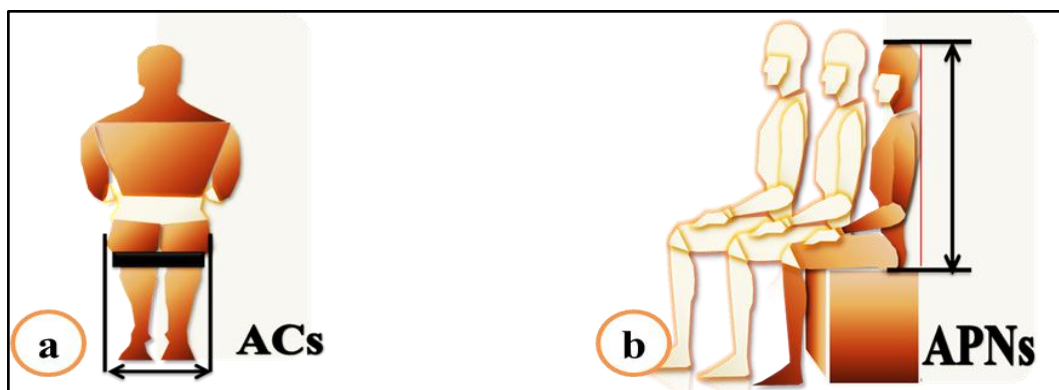


Fig. 17: Posición para la toma de: a) Anchura de caderas, b) altura en posición sedente normal.

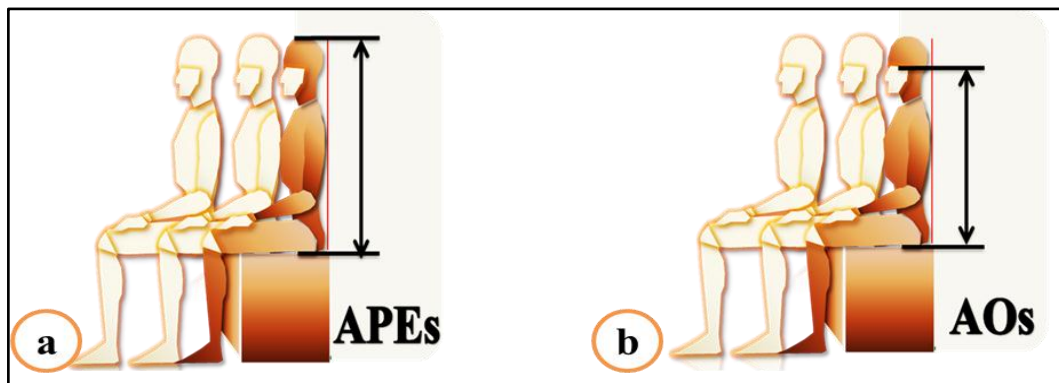


Fig. 18: Posición para la toma de: a) altura en posición sedente erguida, b) Altura de ojos en posición sedente.

g. Altura en la mitad del hombro (AMHs)

La altura en la mitad del hombro en posición sedente es la distancia vertical que se mide desde la superficie de asiento hasta un punto equidistante del cuello y del acromion. [3], (Fig. 19a).

Se vale de estos datos para el diseño de espacios de trabajo muy reducidos, particularmente en vehículos o en maquinaria. Ayudan en la localización de obstáculos visuales. La validez de la holgura como factor del diseño aconseja el uso de los datos del 95° percentil.

h. Alcance vertical (AVPs)

El alcance vertical es la altura que se toma a partir de la superficie de asiento hasta la punta del dedo medio, teniendo brazo, mano y dedos extendidos hacia arriba., (Fig. 19b) [3].

Estas medidas tienen su mejor destino en la determinación del emplazamiento de controles, techas, botones, etc., elevados y, en consecuencia, van destinadas a diseñadores de material de equipo y maquinaria. El más apropiado es el 5° percentil que, si acomoda a las personas de menor altura de alcance, lo hará también con las de mayor.

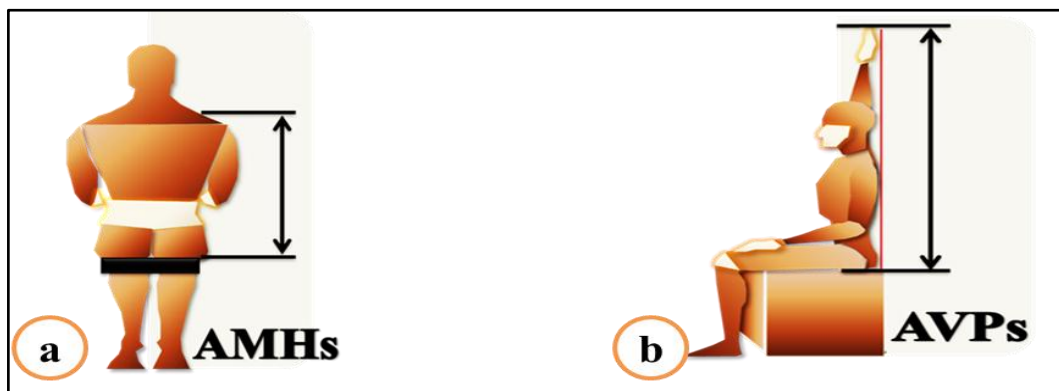


Fig. 19: Posición para la toma de: a) Altura en la mitad del hombro, b) Alcance vertical sedente.

i. Altura de codo en reposo (ACRs)

La altura de codo en reposo es la que se toma desde la superficie de asiento hasta la punta inferior del mismo. [3], (Fig. 20a).

Aplicación

Estos datos, en unión de otros y de consideraciones específicas, facilitan la determinación de alturas de apoyabrazos, mostradores de trabajo, escritorios, mesas y equipo especial. Se aconseja el empleo de datos del 50° percentil.

j. Altura de muslo (AMs)

La altura de muslo es la distancia vertical que se toma desde la superficie de asiento hasta la parte superior del mismo, donde se encuentra con el abdomen. [3], (Fig. 20b).

Estos datos participan en el diseño de elementos interiores donde el usuario sentado tenga que colocar sus piernas bajo la superficie de trabajo, por ejemplo, mostradores, mesas de conferencia, de despacho, etc. Concretamente su función es primordial en el dimensionado de elementos batientes o cajones que estén bajo la superficie de trabajo, con el fin de introducir la holgura suficiente entre la parte superior del muslo y la inferior del obstáculo.

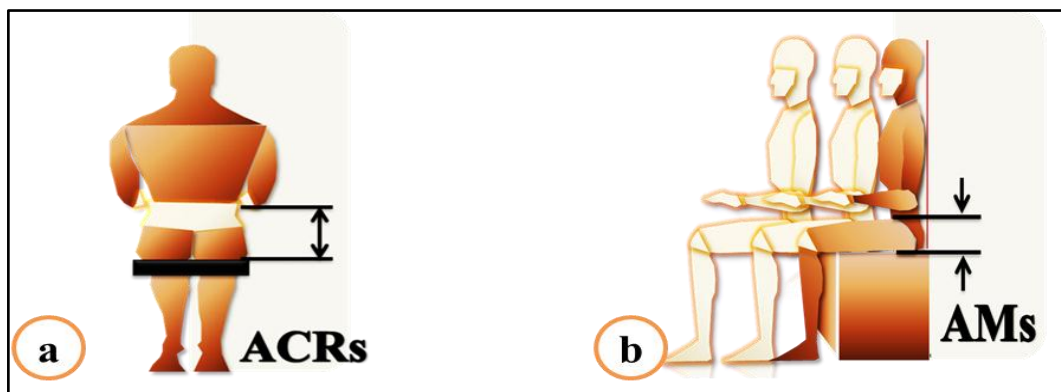


Fig. 20: Posición para la toma de: a) Altura de codo en reposo, b) Altura de muslo.

k. Altura de rodilla (ARs)

La altura de rodilla es la distancia vertical que se toma desde el suelo hasta la rótula, (Fig. 21a) [3]. Es una información indispensable para fijar la distancia del suelo a la cara inferior de un escritorio, mesa o mostrador en que el usuario sentado deba obligatoriamente situar la parte inferior de su cuerpo. Se aconseja el uso de los datos del 95° percentil.

l. Altura poplítea (APs)

La altura poplíteica es la distancia vertical que se toma desde el suelo hasta la zona inmediatamente posterior de la rodilla de un individuo sentado y con el tronco erguido. Con la parte inferior de los muslos y la posterior de las rodillas tocando apenas la superficie de asiento, éstas y los tobillos serán perpendiculares entre sí. [3], (Fig. 21b).

Son datos importantes para la determinación de la altura a que conviene que estén las superficies de asiento respecto al nivel del suelo, sobre todo en el punto más elevado de su parte anterior.

m. Distancia nalga-poplíteo (DNPs)

La largura nalga-poplíteo es la distancia horizontal que se toma desde la superficie más exterior de la nalga hasta la cara posterior de la rodilla, (Fig. 21c) [3].

Esta medida desempeña un destacado papel en el diseño y dimensionamiento de asientos, especialmente en cuanto a la ubicación de personas, superficies verticales frontales en bancos corridos y longitud de éstos. Se recomienda el uso de los datos del 5° percentil, ya que acomodarán al máximo número de usuarios: tanto a los de menor como mayor largura nalga- poplíteo. De emplear los datos del 95° percentil, sólo se atendería a las personas pertenecientes a este último grupo [3].

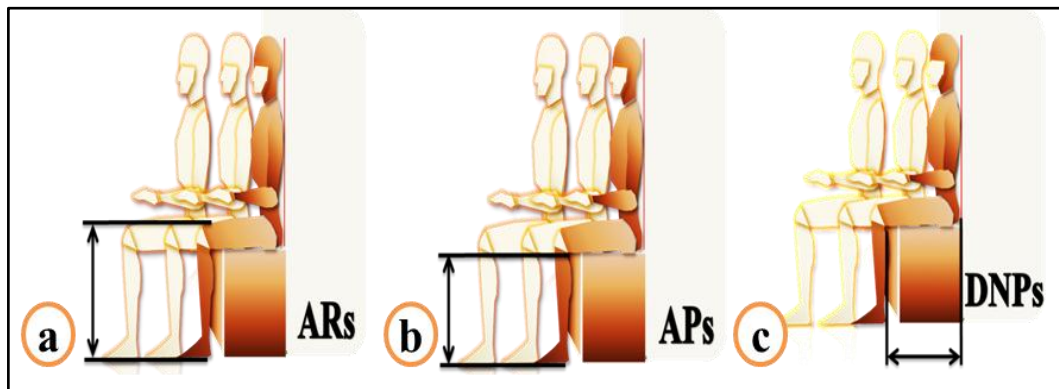


Fig. 21: Posición para la toma de: a) Altura de rodilla, b) Altura poplíteo, c) Distancia nalga-Poplíteo.

n. Distancia nalga-rodilla (DNRs)

La distancia nalga-rodilla es la distancia horizontal que se toma desde la superficie más exterior de las nalgas hasta la cara frontal de la rótula, (Fig. 22a) [3].

Son datos que se manejan para calcular la distancia adecuada que debe separar la parte posterior del asiento de cualquier obstáculo físico u objeto que esté delante de las rodillas. Se aconseja el uso de los datos del 95° percentil.

o. Distancia nalga-punta del pie (DNPPs).

La distancia nalga-punta del pie es la distancia horizontal que se toma desde la superficie más exterior de la nalga hasta la punta del pie, (Fig. 22b) [3].

Son datos que se manejan para calcular la distancia adecuada que debe separar la parte posterior del asiento de cualquier obstáculo físico u objeto que esté delante de las rodillas.

p. Distancia nalga-talón (DNTs)

La distancia nalga-talón es la distancia horizontal que se toma desde el talón hasta el plano de una pared donde la persona sentada y erguida apoya la espalda teniendo, además, la pierna perfectamente extendida hacia adelante a lo largo de la superficie de asiento. A veces esta dimensión recibe el nombre de distancia nalga-pierna, (Fig. 22c) [3].

Esta información es útil para organizar, por ejemplo, necesidades espaciales arrimadas en las que entren elementos dispares de asiento como sillas y sofás, y también en instalaciones para terapia física y ejercicio físico, se aconseja el uso de los datos del 95° percentil.

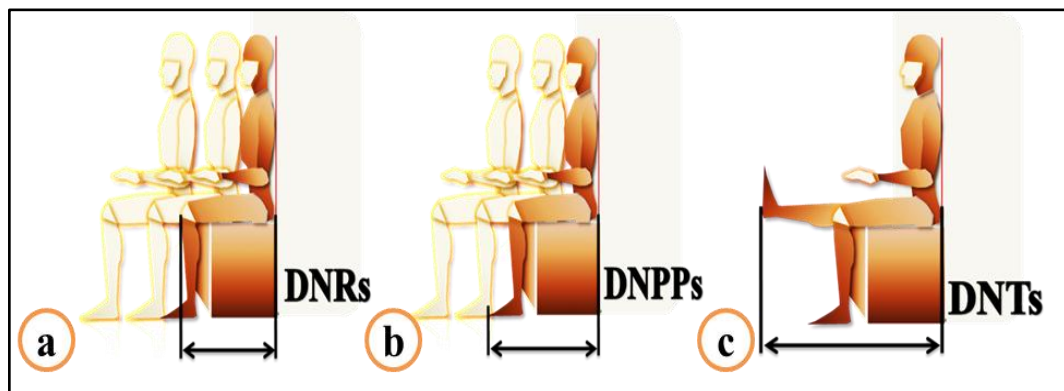


Fig. 22: Posición para la toma de: a) Distancia Nalga- rodilla, b) Distancia Nalga- punta del pie, c) Distancia nalga-Talón

2.2.11 Medidas adicionales

Serán todas aquellas que se precisen para un objetivo concreto; longitud del antebrazo, longitud de la mano, longitud del pie, ancho de mano, ancho de pie, perímetro máximo

de bíceps, perímetro del codo, perímetro máximo del antebrazo, espesor de la mano a nivel de la cabeza del tercer metacarpiano, ancho de dedos, etc. [19]

2.2.12 El diseño ergonómico y la antropometría

A la hora de diseñar antropométricamente un mueble, una máquina, una herramienta, un puesto de trabajo con pantallas de variadas formas, controles, etc. Se encuentra uno de estos tres supuestos.

1. Que el diseño sea para una persona específica.
2. Que sea para un grupo de personas.
3. Que sea para una población numerosa.

2.2.13 Diseño para una persona

Este caso es como hacer un traje a la medida; sería lo mejor, pero también lo más caro, y sólo estaría justificado en casos muy específicos. Aun así, cuando el diseño es individual, se debe actuar como los sastres o las modistas: se toma las medidas antropométricas del sujeto. Sin embargo, si este puesto debe ser utilizado por un grupo de personas, por ejemplo 5, habrá que tener en cuenta a los cinco para hacer el diseño. Y si la población a ocupar el puesto es muy numerosa, por ejemplo, una cabina telefónica, las butacas de un teatro, o muebles domésticos que no se sabe quién los adquirirá, el asunto se complica aún más [12].

2.2.14 Diseño para un grupo poco numeroso y diseño para una población numerosa

Para abordar estos casos se tiene tres principios para el diseño antropométrico:

- a. Principio del diseño para extremos.
- b. Principio del diseño para un intervalo ajustable.
- c. Principio del diseño para el promedio.

a. Principio del diseño para los extremos

Si tiene que diseñar un puesto de trabajo para 5 personas, donde el alcance del brazo hacia delante (una panel de control) es una dimensión relevante, sin duda alguna se debe decidir esa distancia por el que tendría dificultades para alcanzar ese punto, es decir, de los 5, el que tiene un alcance menor. Así se habrá diseñado para el mínimo y, de esta forma, los 5 alcanzarán el panel de control [19].

b. Principio del diseño para un intervalo ajustable

Este es el caso del sillón del dentista, del asiento del conductor, y del sillón de barbero, etc. En los casos del dentista y del barbero, el ajuste se efectúa para comodidad de éstos, y no de los clientes, a los cuales no les hace falta por disponer de apoyapiés.

Este diseño es el idóneo, porque el operario ajusta el objeto a su medida, a sus necesidades, pero es el más caro, por el mecanismo de ajuste. El objetivo es, en este caso, decidir los límites del intervalo. En la situación del ejemplo de los cinco hombres, la altura del asiento se regularía diseñando un intervalo de ajuste con un límite inferior para la de altura poplítea menor y un límite superior para el de altura poplítea mayor. Así los 5 podrían ajustar el asiento exactamente a sus necesidades [19].

c. Principio del diseño para el promedio

El promedio, generalmente, es un engaño, y más en ergonomía. Supóngase que 5 personas miden de estatura 195, 190, 150, 151 y 156 cm, cuyo promedio sería 168,4 cm. Si se diseña la puerta de un camarote de un barco para el promedio, dos de los hombres (195,190cms) tendrán que encorvarse bastante o se golpearán la cabeza a menudo: ese diseño ha sido un fracaso. Sólo se utiliza en contadas situaciones, cuando la precisión de la dimensión tiene poca importancia o su frecuencia de uso es muy baja, siendo cualquier otra solución o muy costosa o técnicamente muy compleja.

Pero la situación se complica cuando la población es numerosa, pues es imposible medirlos a todos. Para ellos se selecciona una muestra representativa de la población, que se debe determinar mediante la expresión (1), para que sea confiable estadísticamente:

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} * \sigma}{e} \right)^2 \quad (1)$$

Dónde:

- σ : Desviación estándar.
- $Z_{\alpha/2}$: Porcentaje que se deja fuera a cada lado del intervalo
- e : Error admitido (precisión).

Cuando se cuenta con información estadística respecto a una población, se debe considerar que existen grandes diferencias antropométricas entre individuos por sexo, edad, etnia, nacionalidad, etc. Por lo que las tablas de información antropométricas deben ser propias. Además, la información estadística envejece, porque la población cambia, lo cual quiere decir que a la hora de utilizar datos antropométricos no sólo se considera el país, sino también la fecha de realización del estudio.

La distribución normal se ajusta a las distribuciones de frecuencias reales observadas en muchos fenómenos, incluyendo características humanas (peso, estatura, coeficiente intelectual). [20]

Cuando el número de observaciones es grande ($N \geq 30$), los datos antropométricos se ajustan mucho a la distribución normal [21]. La curva de Gauss está presente en la antropometría (Fig. 23), conociendo la media y la desviación estándar de cada dimensión de la población, se hace los cálculos y toma las decisiones.

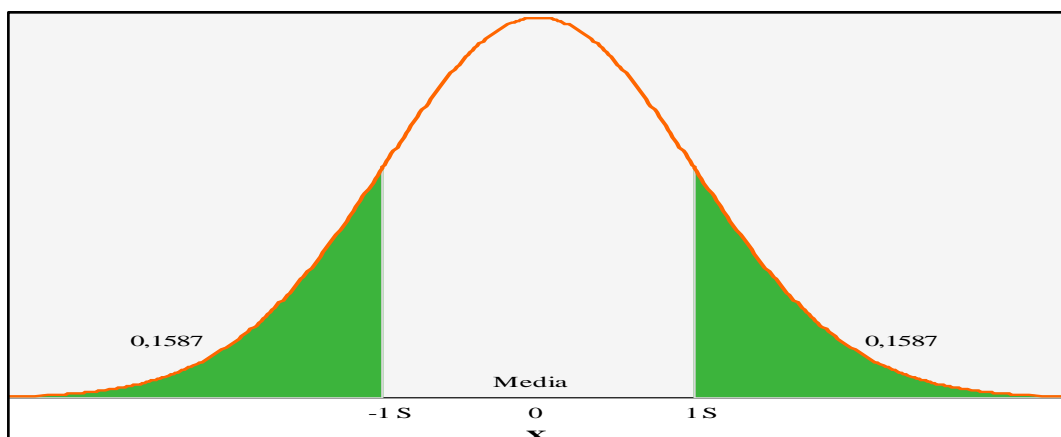


Fig. 23: Curva de distribución normal.

2.2.15 Factores estadísticos.

Media: Describe un conjunto entero de observaciones con un valor individual que representa el centro de los datos. La media (promedio aritmético) es la suma de todas las observaciones dividida entre el número de observaciones (Expresión 2).

$$Xm = \frac{\sum Xi}{n} \quad (2)$$

Desviación estándar: La medida de dispersión más común, que indica cuán separados de la media está los datos. Mientras el rango estima la dispersión de los datos restando el valor mínimo al valor máximo, la desviación estándar estima aproximadamente la distancia "promedio" de las observaciones individuales con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos (Expresión 3). El símbolo σ (sigma) se utiliza frecuentemente para representar la desviación estándar de una población, mientras que s se utiliza para representar la desviación estándar de una muestra.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum (Xi - Xm)^2} \quad (3)$$

Error estándar de la media (media del error estándar): Mide con cuánta precisión la media de la muestra estima la media de la población y se utiliza para crear intervalos de confianza para la media de la población. Los valores de media del error estándar más bajos indican con mayor precisión las estimaciones de la media de la población (Expresión 4).

$$E\sigma = \sigma/\sqrt{n} \quad (4)$$

Varianza: Una medida de dispersión que representa el grado en que un conjunto o distribución de datos aparece disperso alrededor de su media. La varianza (σ^2) es una cantidad elevada al cuadrado, sus unidades también están elevadas al cuadrado y pueden ser confusas para discutir en la práctica. Por ejemplo, una muestra del tiempo de espera en una parada de autobuses puede tener una media de 15 minutos y una varianza de 9 minutos. Para resolver esta confusión, con frecuencia se muestra la varianza con su raíz

cuadrada, la desviación estándar (σ), que es una medición más intuitiva. Una varianza de 9 minutos² es equivalente a una desviación estándar de 3 minutos.

Kurtosis: El grado en el cual un conjunto de datos alcanza su valor máximo. Como muchas otras estadísticas básicas, la kurtosis puede ayudar a establecer un entendimiento inicial de los datos.

- **Datos de picos altos:** Una distribución con un pico más alto de lo normal tendrá un valor de kurtosis positivo.
- **Datos de picos bajos:** Una distribución con un pico más bajo de lo normal tendrá un valor de kurtosis negativo.

Estadístico de Anderson-Darling

Mide en qué grado los datos siguen una distribución particular. Mientras mejor se ajuste la distribución a los datos, menor será este estadístico. Las hipótesis para la prueba de Anderson-Darling son:

- H0: Los datos siguen una distribución especificada
- H1: Los datos no siguen una distribución especificada

Si el valor p (cuando está disponible) para la prueba de Anderson-Darling es inferior al nivel de significancia seleccionado (generalmente 0.05 ó 0.10), concluya que los datos no siguen la distribución especificada.

2.2.16 Percentiles antropométricos

Es el valor del recorrido de una variable, bajo el cual se encuentra una proporción determinada de la población. Por ejemplo si en la variable estatura el percentil 5 (P5) es de 165 cm. significa que el 5% de la población considerada mide menos de 165 cm. Y el 95% restante mide más de 165 cm. Se requiere conocer la desviación estándar y la media de la población.

Utilizando la expresión (5):

$$P = X_m + Z_a * \sigma \quad (5)$$

Dónde:

- **P:** Será la medida del percentil en centímetros, o sea, el intervalo dónde se incluye el porcentaje de la población o de la muestra.
- **X_m:** Media.
- **Z_a:** Es el número de veces que σ está separada de la media.
- **σ :** Desviación típica.

En la Tabla 1, se muestran los percentiles más utilizados en diseño antropométrico y sus correspondientes valoraciones de Z_a [19].

Tabla 1: Percentiles más utilizados en diseño antropométrico y sus correspondientes Z_a.

P°	Z _a	P°	Z _a	P°	Z _a	P°	Z _a	P°	Z _a	P°	Z _a	P°	Z _a	P°	Z _a	P°	Z _a
1	-2,326	12	-1,18	23	-0,74	34	-0,41	45	-0,13	56	0,15	67	0,44	78	0,77	89	1,23
2	-2,05	13	-1,13	24	-0,71	35	-0,39	46	-0,1	57	0,18	68	0,47	79	0,81	90	1,282
3	-1,88	14	-1,08	25	-0,674	36	-0,36	47	-0,08	58	0,2	69	0,5	80	0,842	91	1,34
4	-1,75	15	-1,036	26	-0,64	37	-0,33	48	-0,05	59	0,23	70	0,524	81	0,88	92	1,41
5	-1,645	16	-0,99	27	-0,61	38	-0,31	49	-0,03	60	0,25	71	0,55	82	0,92	93	1,48
6	-1,55	17	-0,95	28	-0,58	39	-0,28	50	0	61	0,28	72	0,58	83	0,95	94	1,55
7	-1,48	18	-0,92	29	-0,55	40	-0,25	51	0,03	62	0,31	73	0,61	84	0,99	95	1,645
8	-1,41	19	-0,88	30	-0,524	41	-0,23	52	0,05	63	0,33	74	0,64	85	1,036	96	1,75
9	-1,34	20	-0,842	31	-0,5	42	-0,2	53	0,08	64	0,36	75	0,674	86	1,08	97	1,88
10	-1,282	21	-0,81	32	-0,47	43	-0,18	54	0,1	65	0,39	76	0,71	87	1,13	98	2,05
11	-1,23	22	-0,77	33	-0,44	44	-0,15	55	0,13	66	0,41	77	0,74	88	1,18	99	2,326

2.3. Propuesta de solución

Generar tablas antropométricas con los diferentes percentiles, que sirvan para establecer estándares en el dimensionamiento de puestos de trabajo, muebles, pasillos, guardas de protección en máquinas y otras aplicaciones posibles, acorde a la contextura corporal de la población trabajadora en los talleres de calzado de la provincia de Tungurahua, procurando que el puesto de trabajo resulte ergonómico a dicha población, además que sea confortable, con la finalidad de evitar enfermedades ocupacionales derivadas de este campo.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

Proyecto de investigación aplicada (I), debido a que se toma información y conocimiento previos y se los aplica para resolver una problemática específica.

3.1 Modalidad de la investigación

3.1.1 Investigación de campo

De acuerdo a los objetivos planteados, ésta investigación se la ubica en un diseño de investigación de campo, la cual permite la recolección de los datos claramente de la realidad, donde el investigador puede tomar en cuenta, que los datos no han sido manipulados en ningún momento.

Por tanto, en este caso en la empresa Calzado Gamos y 10 empresas colaboradoras más, dónde se dan los hechos en su ambiente natural, se analiza e interpreta los resultados obtenidos. Sin que se haga manipulación alguna.

3.1.2 Investigación bibliográfica

La investigación también es de carácter bibliográfico ya que se busca información en libros, revistas, publicaciones, tesis doctorales y en la red, que ayudan al cumplimiento de los objetivos planteados.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población: 30 empleados varones en el área de montaje de la empresa de Calzado Gamos y 121 empleados en otras 10 empresas de calzado en la ciudad de Ambato y sus alrededores, obteniendo una población total de estudio de 151 empleados.

La Tabla 2, muestra las empresas de estudio, número de trabajadores participantes y sexo de los mismos.

Tabla 2: Detalle de empleados y empresas participantes.

Nº	Empresa	Sector	Código	Trabajadores	Género
1	Gamos	Ambato centro	GA-T001	30	M
2	Calzado Gariza	Ambato-PIA	GZ-T001	9	M
3	Pantuflas Cm Original	Pelileo- Benítez	CM-T001	7	M
4	Family	Ambato- Huachi Chico	FM-T001	3	M
5	Calzado Wilbars	Ambato-Huachi Chico	WB-T001	3	M
6	Calzado Joshep's	Cevallos	JP-T001	5	M
7	Calzado Infantil Hércules	Ambato- Cdla España	HR-T001	4	M
8	Emicalza	Ambato- Cashapamba	EM-T001	4	M
9	D'jimmys	Ambato- Huachi Chico	JM-T001	1	M
10	Calzado Gob. Shoes.	Ambato-Martínez	GB-T001	2	M
11	Plasticaucho Industrial.	Ambato-PIA	PCI-T001	83	M
			TOTAL	151	M

Se debe mencionar que la investigación es netamente para personal masculino, debido a la ausencia de personal femenino en el área de estudio.

3.2.2 Muestra: No se toma muestra, ya que se trabaja con toda la población planteada.

3.3 Recolección de información

En la recolección de los datos se utiliza equipos de medida y evaluación antropométrica detallados en el apartado 2.2.8, de este informe. Los datos y medidas antropométricas son recolectados en los seis primeros meses de desarrollo del proyecto.

Las medidas son tomadas al personal del área de montaje en la empresa de Calzado Gamos, así como a empleados de 10 empresas que colaboraron; con lo cual se genera una base de datos estadísticos para el cálculo de percentiles adecuados, los mismos que sirven al establecer estándares en el dimensionamiento de puestos de trabajo acorde a la contextura corporal de la población.

Los datos se recopilan mediante formatos establecidos y creados para la situación, también se realiza un levantamiento de información técnica en el área de estudio en la empresa de Calzado Gamos.

3.4 Procesamiento y análisis de datos

3.4.1 Plan que se emplea para procesar la información recogida

La información recogida es tabulada en un formato preestablecido para el procesamiento, se crea la codificación pertinente de cada aspecto antropométrico medido, luego estos datos son manejados con la ayuda del software de procesamiento estadístico Minitab 16; el objeto del procesamiento y análisis de datos es determinar los percentiles apropiados, factor importante para el diseño de puestos de trabajo.

3.4.2 Plan de análisis e interpretación de resultados

Los resultados arrojados por el software de procesamiento estadístico, son interpretados y presentados mediante: gráficos estadísticos, fotografías y tablas, que demuestran el trabajo y la utilidad de la información procesada.

3.5 Desarrollo del proyecto

- Descripción de puestos de trabajo en el área de montaje de la empresa de Calzado Gamos
- Elaboración del procedimiento para la toma de datos y recolección de datos personales de cada uno de los trabajadores del área de montaje de la empresa de Calzado Gamos.
- Determinación del número de variables antropométricas a medir y toma de Medidas antropométricas en operarios del área de montaje de la empresa de Calzado Gamos y **10** empresas colaboradoras.
- Valoración, estimación, tabulación y procesamiento de datos recogidos con ayuda del software estadístico Minitab 16.
- Análisis estadístico orientado al diseño de puestos de trabajo del área de montaje de calzado.
- Integración de los resultados de la investigación al proyecto DIDE titulado, *“Evaluación antropométrica para el diseño de puestos de trabajo en la fabricación de calzado en la pequeña y mediana industria de Tungurahua-Ecuador”*.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 Información de la empresa

- **NOMBRE DE LA EMPRESA:** “Calzado Gamos”
- **DIRECCIÓN:** Av. Atahualpa y Pasaje Reinaldo Miño, Ciudadela La Floresta – AMBATO.
- **TELÉFONO:** (03) 284 – 5355.
- **TELEFAX:** (03) 284 – 1540.
- **CELULAR:** 099 274 - 1004 / 099 273 – 9024.



Fig. 24: Logotipo de la empresa de Calzado Gamos.

Reseña histórica

La fábrica de Calzado Gamos de propiedad de Sr. Miguel Ángel Gutiérrez, quien se desempeña como gerente, se inicia a partir del año 1985, dedicándose a la fabricación de calzado deportivo de futbol así como micro futbol, con materias primas colombianas, teniendo mucha aceptación en esa época debido a que fue la primera fábrica a nivel regional que se dedicó a la elaboración de este tipo de calzado, ya que la mayoría provenía del exterior y a precios elevados. Esto permitía llegar a todos los estratos sociales y la pequeña producción era totalmente vendida por la gran aceptación

del mercado. Con el pasar de años la empresa ha ido cambiando al ritmo impuesto por las grandes marcas mundiales y con el afán de mantenerse en el mercado y competir con las mismas, ha sentido la necesidad de buscar proveedores de primera calidad, dentro y fuera del país.

Producto y servicios que provee:

- Calzado trekking para hombre y mujer.
- Botas militares.
- Calzado de seguridad.
- Calzado urbano para hombre y mujer.
- Calzado semiformal para hombre y mujer.
- Calzado deportivo para hombre y mujer.
- Zapatos de fútbol y microfútbol.
- Calzado infantil para niños y niñas.

Clasificación de la empresa

La organización es una industria manufacturera perteneciente al sector privado cuyo capital invertido es 100% ecuatoriano, la empresa es nacional y al contar con 171 empleados, se clasifica como una gran empresa [22].

4.2 Proceso

4.2.1 Diagrama de proceso global

El diagrama que detalla los procesos estratégicos, de apoyo y operativos de la empresa de Calzado Gamos, se observa en la Fig. 25,

Los procesos de apoyo son aquellos que ayudan al proceso productivo u operativo y facilitan su ejecución fluida y sin interrupciones, y son:

- Departamento de recursos y talento humanos.
- La gestión financiera.
- Proceso de ventas, marketing y propaganda de productos.
- Mantenimiento y tecnología.

Los procesos estratégicos son los que dan los recursos necesarios para que el proceso operativo funcione correctamente, se tiene:

- El departamento de planificación estratégica.
- Planificación de gerencia.
- Investigación de mercado.
- El proceso de gestión de calidad.
- Así mismo las políticas empresariales como la de mejora continua.
- Convenios con proveedores.

Los procesos operativos o conocidos también como procesos de negocio, son el alma misma de la empresa, aquí desembocan los procesos anteriores y su principal objetivo es realizar el bien o servicio que el cliente necesita, con alta calidad y puntualidad.

Así en Calzado Gamos son:

- Proceso de diseño de calzado según petición y necesidad del cliente.
- Proceso de corte.
- Proceso de aparado.
- Proceso de montaje.
- Proceso de terminado, empaquetado y distribución al cliente.

4.2.2 Diagrama de flujo de operaciones y ensamble de calzado

En la Fig. 26 se observa el diagrama de flujo de operaciones y ensamble, en el cual se indican las operaciones, los depósitos provisionales, los almacenes de materia prima, así como el flujo del material y los transportes existentes.

4.2.3 Diagrama montaje de calzado

El diagrama de flujo de montaje permite visualizar gráficamente la secuencia de operaciones que se lleva a cabo para armar el zapato dentro del área de montaje el cual se observa en la Fig. 27.

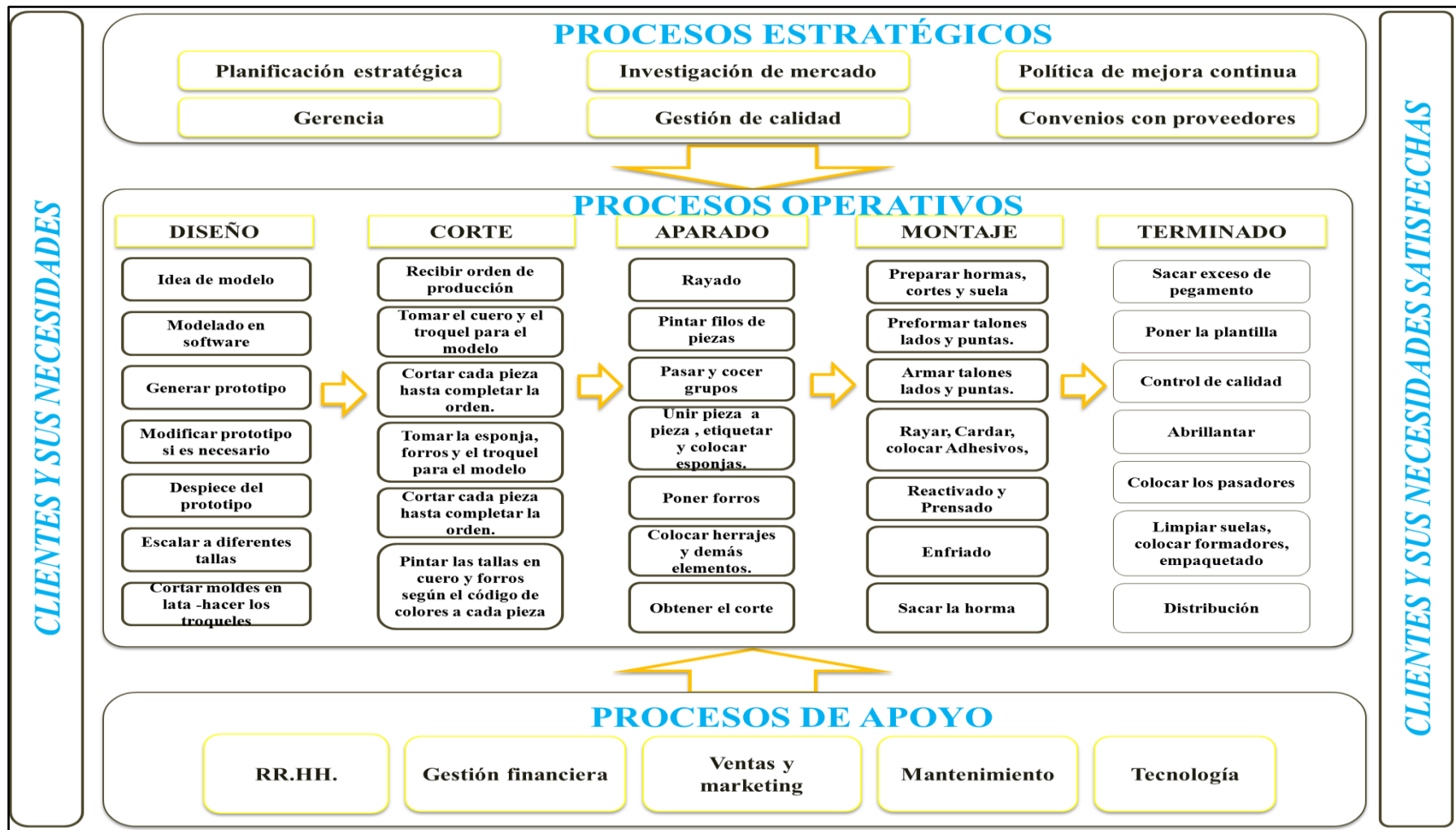


Fig. 25: Mapa de procesos global de la empresa de Calzado Gamos.

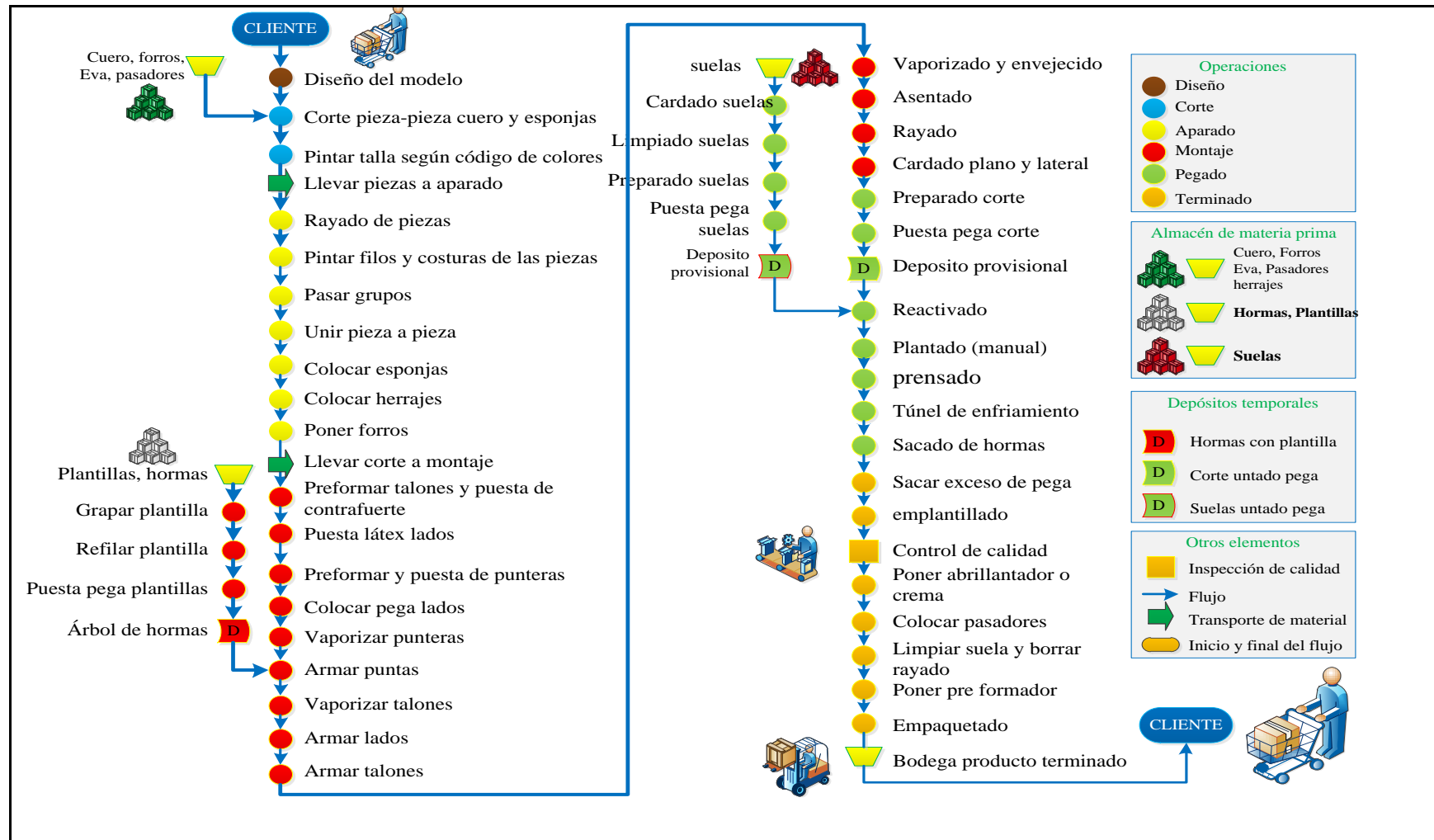


Fig. 26: Diagrama de ensamble del producto en la empresa Calzado Gamos.

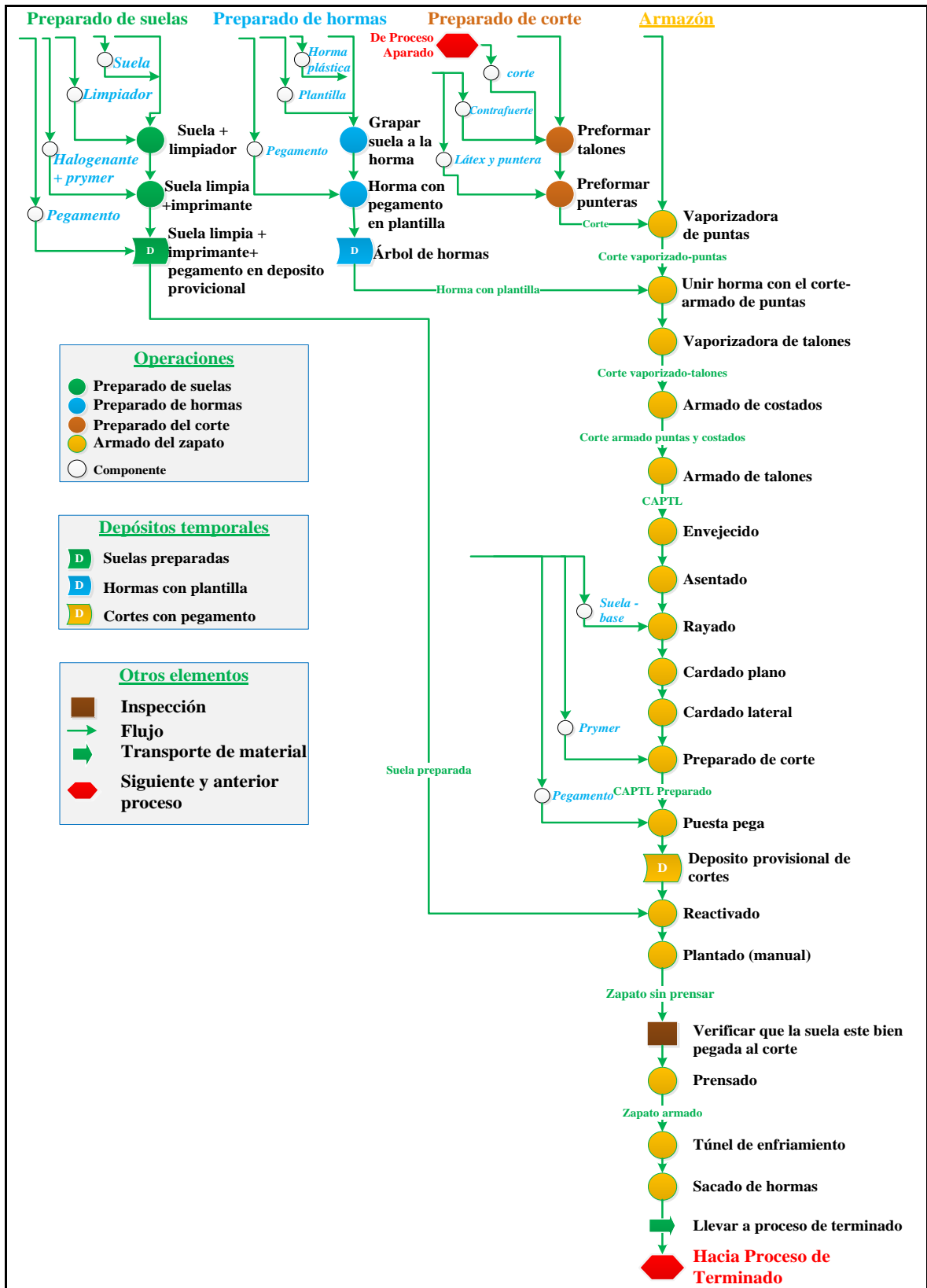


Fig. 27: Diagrama de flujo de montaje de la empresa de Calzado Gamos.

4.2.4 Flujograma de información

El flujograma de información se observa en la Fig. 28, muestra la interacción entre los diferentes departamentos de la empresa y el cliente.

En el proceso de elaboración de calzado, el departamento de planificación toma los pedidos de los clientes y se genera un documento conocido como pedido del cliente (PC).

El departamento de planificación verifica la existencia del pedido en la bodega de producto terminado, de existir el pedido se genera una orden de entrega (OE1), esta orden pasa al departamento de ventas y el cliente recibe el producto conjuntamente con una factura (FC1). En otro caso, si el modelo pedido no está diseñado se genera un documento llamado orden de diseño (OD). Luego el departamento de planificación genera una orden de producción (OP1) con datos como tala, modelo, y cantidad a fabricar, la cual pasa a la bodega de materia prima, aquí se verifica la existencia o se hace el pedido de los insumos, se archiva una copia de OP1, se entrega el cuero, esponjas y forros al área de corte y troquelado acompañado de la orden de producción (OP1) que a partir de este proceso se conoce como hoja viajera.

La hoja viajera OP1 llega al área de armado donde se unen las piezas y se colocan los forros, herrajes y demás adornos del calzado, de ahí al área de montaje donde se arma el zapato, de ahí al área de terminado donde se empaca el pedido y por último a la bodega de producto terminado donde se archiva la hoja viajera OP1.

La bodega de producto terminado genera una orden de entrega (OE1), ésta orden pasa al departamento de ventas, donde se archiva, y el cliente recibe el producto conjuntamente con una factura (FC1).

4.2.5 Descripción del proceso de montaje de calzado

En Calzado Gamos se fabrican botas militares, calzado trekking, calzado de seguridad, urbano, semiformal, y deportivo, zapatos de fútbol y microfútbol e infantil. El proceso de montaje es continuo ya que al flujo de producción entran varios modelos de zapatos pero esto no ocasiona mayor problema ni demoras, se producen alrededor de 800 pares al día pero, esta cifra puede variar dependiendo de los clientes y el plazo de entrega impuesto

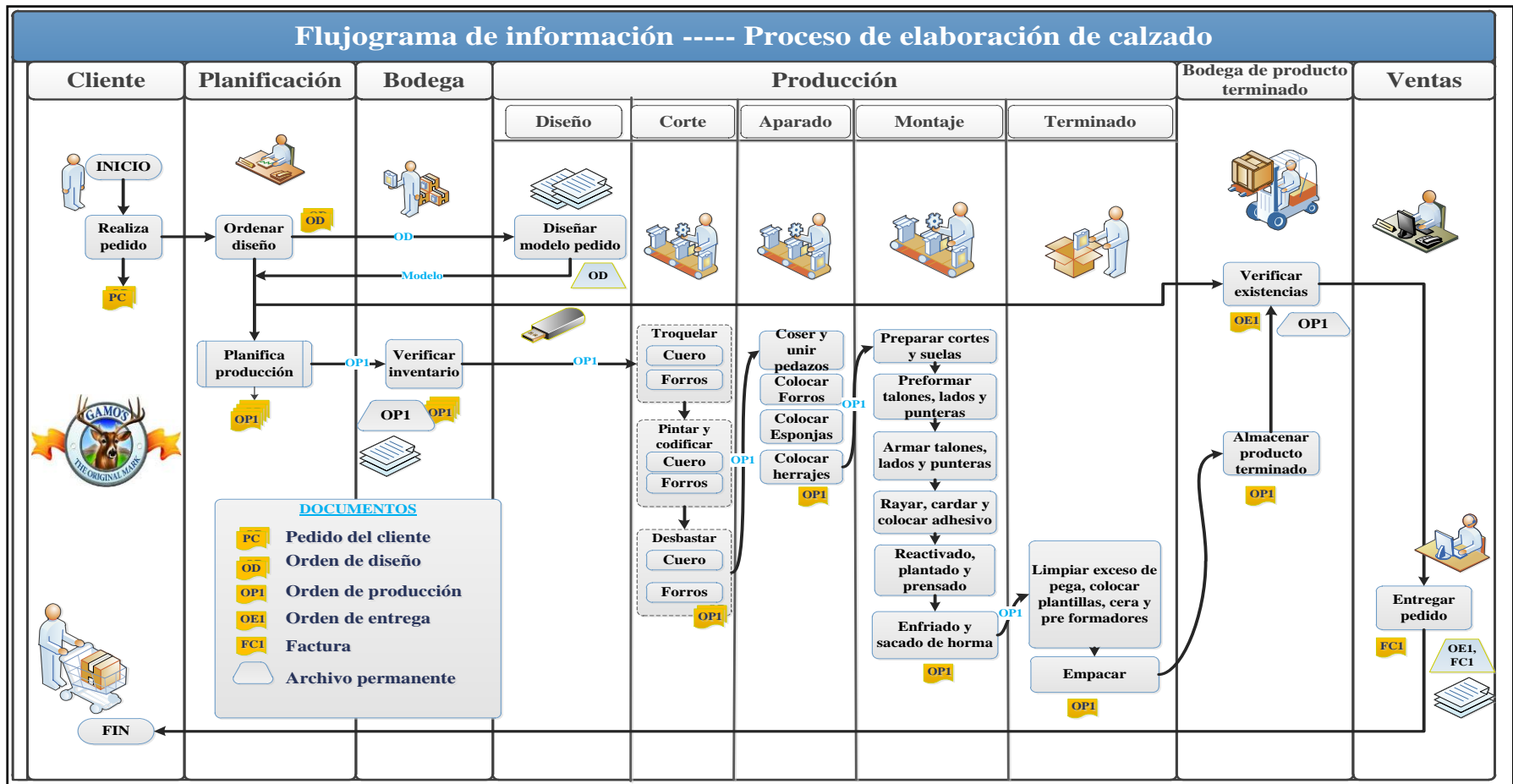


Fig. 28: Flujograma de información de la empresa de Calzado Gamós.

La empresa trabaja en un horario de ocho horas en única jornada de siete y media de la mañana hasta las cuatro y media de la tarde, los empleados tienen una hora al medio día para almorzar.

1. Codificación de puestos de trabajo

Se codifican los puestos de trabajo de acuerdo al orden en el flujo de proceso de fabricación, el formato de codificación se observa en la Fig. 29.

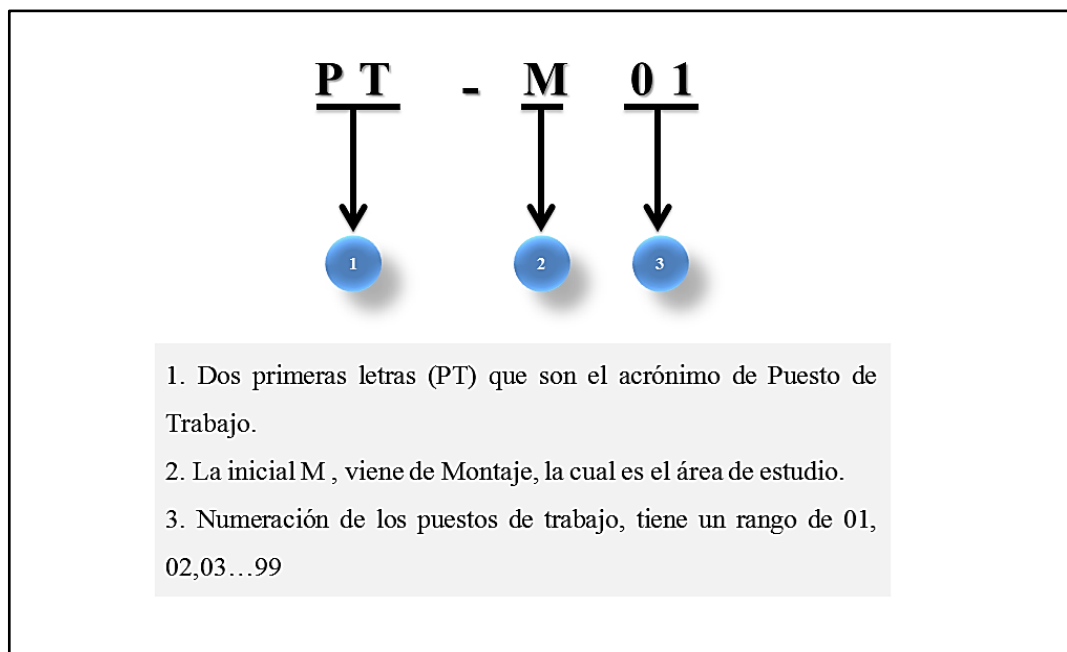


Fig. 29: Codificación del puesto de trabajo.

En la Tabla 3, se aprecia los códigos con sus respectivos puestos de trabajo, además se agrega la columna final con la tarea que le antecede.

Tabla 3: Codificación de puestos de trabajo.

CÓD.		PUESTO DE TRABAJO	PUESTO DE TRABAJO QUE ANTECEDE
PT-M	01	Preformado de talones.	Aparado- puesta de cordones.
PT-M	02	Preformado de punteras.	PT-M 01
PT-M	03	Colocar pegamento en los lados.	PT-M 02
PT-M	04	Vaporizado de puntas.	PT-M 03
PT-M	05	Abastecimiento de hormas.	Dep. Planificación- Orden de producción.
PT-M	06	Refilado de plantillas.	PT-M 05
PT-M	07	Armado de puntas.	PT-M 04 y PT-M 06
PT-M	08	Vaporizado de talones	PT-M 07
PT-M	09	Armado de costados.	PT-M 08

Tabla 3: Continuación.

PT-M	10	Armado de talones.	PT-M 09
PT-M	11	Envejecido	PT-M 10
PT-M	12	Asentado.	PT-M 11
PT-M	13	Rayado.	PT-M 12
PT-M	14	Cardado plano y lateral.	PT-M 13
PT-M	15	Preparado de corte.	PT-M 14
PT-M	16	Puesta pega corte.	PT-M 15
PT-M	17	Cardado de suelas.	Planificación- Orden de producción.
PT-M	18	Limpiado y cepillado de suelas.	PT-M 17
PT-M	19	Preparado de suelas.	PT-M 18
PT-M	20	Puesta pega suela.	PT-M 19
PT-M	21	Reactivado.	PT-M 16 y PT-M 20
PT-M	22	Plantado (Manual) y Prensado.	PT-M 21
PT-M	23	Enfriado.	PT-M 22
PT-M	24	Sacado de hormas.	PT-M 23
El siguiente proceso será en el Área de terminado			

2. Ubicación de puestos de trabajo en el área de montaje

En la Fig. 30, se observa la secuencia de puestos de trabajo, y en la Fig. 31, se observa la distribución física y el recorrido del material a través de los puestos de trabajo del área de montaje de la empresa Calzado Gamos.

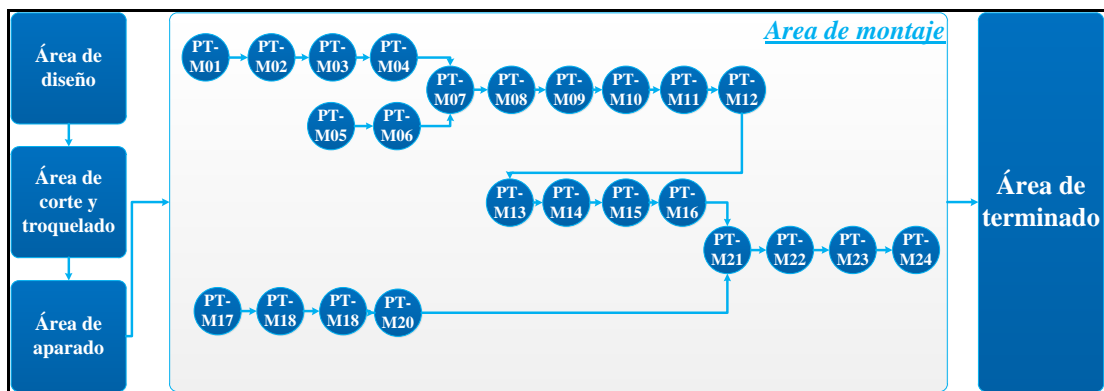


Fig. 30: Secuencia de operaciones del área de montaje de la empresa de Calzado Gamos.

3. Fichas de descripción del proceso en el área de montaje

Se elabora fichas de levantamiento de procesos en las que se incluyen el proceso, objetivo del proceso, maquinaria, insumos y herramientas utilizadas, así también el proceso anterior y el proceso siguiente con sus respectivas entradas y salidas. En el Anexo 7, se observa las fichas descriptivas de cada proceso con su respectivo desglose de actividades.

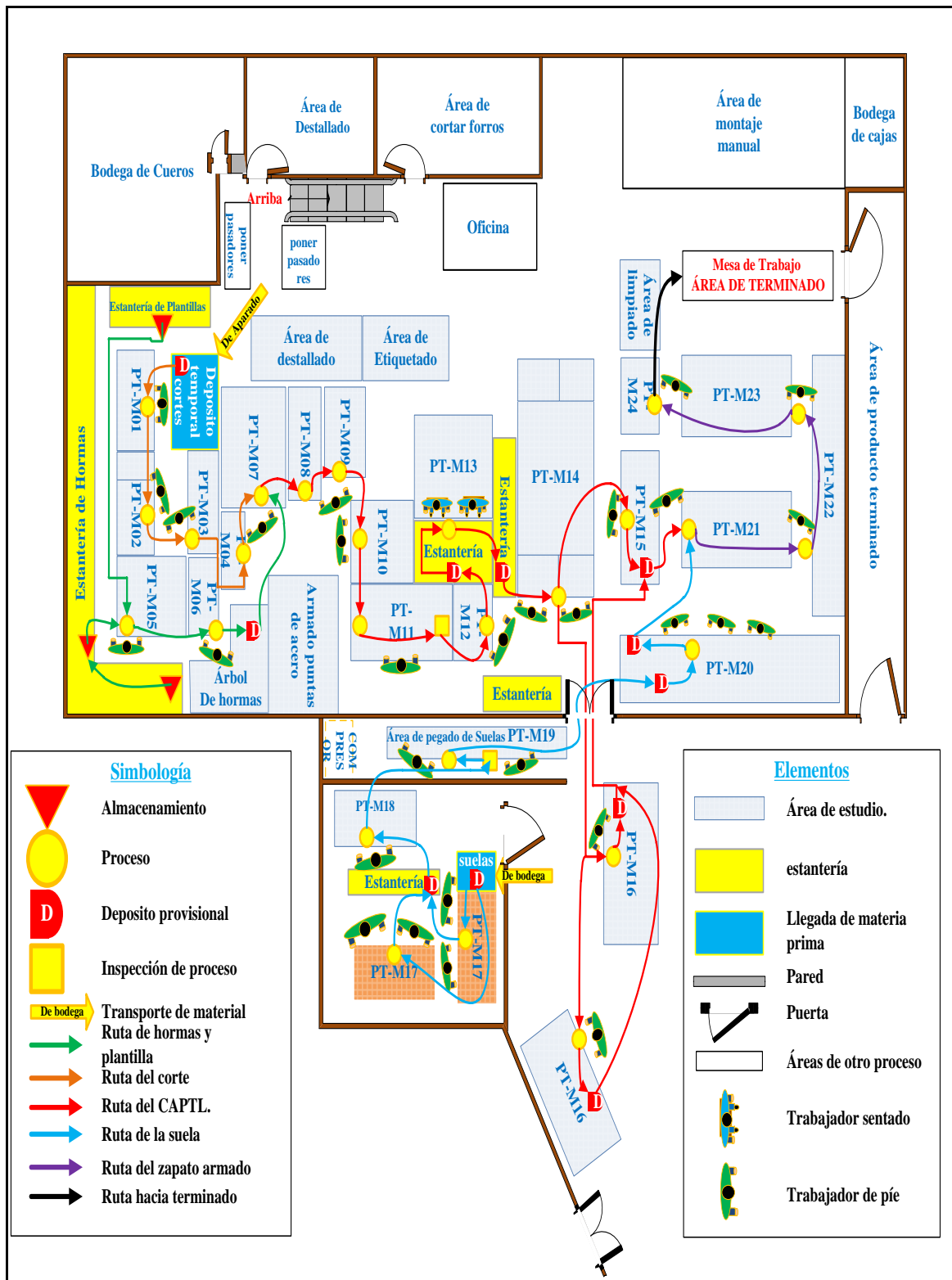


Fig. 31: Distribución del área de montaje de la empresa de Calzado Gamós.

4.3 Descripción de maquinaria

La maquinaria utilizada en el área de montaje de la empresa de Calzado Gamos se describe con la ayuda de fichas elaboradas para el efecto en el Anexo 6.

La descripción incluye:

- Nombre de la maquinaria y actividad
- Numero de operarios.
- Dimensiones, largo alto y profundidad tomados por el punto más externo
- Especificaciones como, marca, país de procedencia, año de fabricación entre otros
- Tipo de energía:
 - o Neumática
 - o Hidráulica
 - o Eléctrica etc.

4.4 Datos del personal en estudio

En la empresa de Calzado Gamos, el área de montaje consta de un total de 30 personas, las mismas que son parte de la evaluación antropométrica, los datos de estos empleados se observa en el Anexo 1, las fichas con la tabulación de medidas antropométricas se presentan en el Anexo 4, conjuntamente con estos treinta empleados se han agregado a la investigación 121 trabajadores de género masculino del área de montaje de 10 empresas de calzado, para lo cual se ha creado un anexo digital con nombre **tabulacionempresascolaboradoras.xlsx**, en los cuales se presentan la tabulación de estos datos.

4.4.1 Encuesta

Se realiza una pequeña encuesta a los 30 empleados del área de montaje en Calzado Gamos, preguntándoles, la existencia y manifestación de malestares debido a la postura y dimensionamiento del puesto de trabajo.

Se halla presencia de dolencias en partes del cuerpo como: espalda, cuello, hombros, brazos, muñecas, dedos, zona baja de la espalda, piernas, muslos, pies y en las rodillas.

En la Fig. 32, se observa que en un promedio del 13% tienen dolores rara vez, el 30% en ocasiones, pero la mayoría de los empleados (57%) siempre terminan su jornada de trabajo con dolencias musculoesqueléticas, que en un futuro generarán enfermedades ocupacionales derivadas de este campo.

En el Anexo 9, se observa el formato de la encuesta.

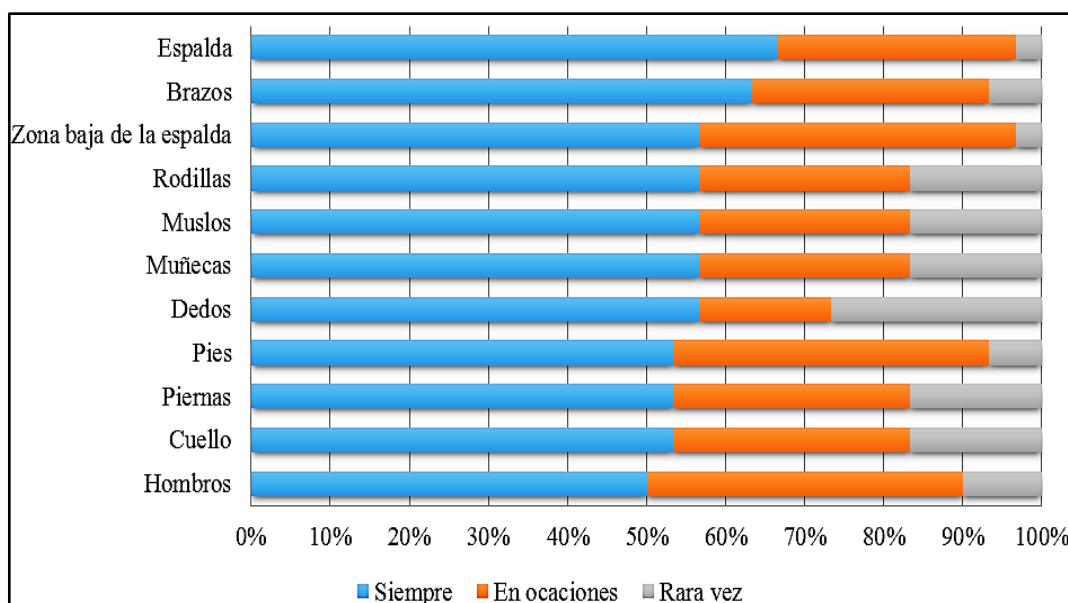


Fig. 32: Manifestación de dolores en partes del cuerpo, por efecto del dimensionamiento de puestos de trabajo y posturas forzadas de los empleados en el área de montaje, en Calzado Gamos.

4.5. Variables antropométricas consideradas

Se han considerado 38 variables debido a la influencia que las mismas tienen con el proceso de montaje de calzado, y se observa en la Tabla 4, las cuales fueron detalladas a profundidad en el Capítulo 2 de este informe.

Tabla 4: Variables antropométricas consideradas para la investigación.

<i>Posición de pie</i>		<i>Posición sedente</i>	
<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>
<u>Ep</u>	Estatura	<u>Ahs</u>	Anchura de hombros
<u>AOp</u>	Altura de ojos	<u>ACCs</u>	Anchura de codos
<u>AHp</u>	Altura de hombro	<u>ACs</u>	Anchura de caderas
<u>ACp</u>	Altura de codo	<u>APNs</u>	Altura en posición sedente normal
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	<u>APEs</u>	Altura en posición sedente erguida
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	<u>AVPs</u>	Alcance vertical

Tabla 4: Continuación.

AHPMp	Alcance hombro-punta mano	ACRs	Altura de codo en reposo
DHNDp	Distancia hombro-nacimiento dedos	AMs	Altura de muslo
DHMp	Distancia hombro-muñeca	ARs	Altura de rodilla
DHCp	Distancia hombro-codo	APs	Altura poplíteo
DCPMp	Distancia codo-punta mano	DNP	Distancia nalga-poplíteo
LTMp	Largo total de la mano	DNRs	Distancia nalga-rodilla
LPMp	Largo de la palma de la mano	DNPPs	Distancia nalga-punta del pie
DDp	Distancia dedos	DNTs	Distancia nalga-talón
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	Pp	Peso
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar		
GMp	Grosor de la mano		
PMp	Profundidad máxima del cuerpo		
AMp	Anchura máxima del cuerpo		

4.5.1 Formato de adquisición de medidas antropométricas

En la Tabla 5, se aprecia el formato establecido para la recolección de datos antropométricos, éste formato se ha hecho de modo que facilite al investigador y al anotador, permitiendo reducir el tiempo de toma de medidas. En el Anexo 3, se detalla cómo llenarlo y todos los campos que éste contiene, los cuales básicamente consisten en cuatro áreas que se reparten en: Datos de la empresa, datos del trabajador, medidas antropométricas, responsables.

4.6 Procedimiento de toma de datos antropométricos

El procedimiento plantea paso a paso la manera correcta para la toma de datos antropométricos, detallando las consideraciones básicas para el efecto así como el equipo, herramientas y personal necesario, dicho procedimiento se ve en el Anexo 2.

4.7 Discusión y resultados

4.7.1 Análisis estadístico de las variables antropométricas

Con ayuda del software de procesamiento estadístico **Minitab 16** se obtienen datos de estadística descriptiva como son: Media, desviación estándar, error estándar y mediana.

La Fig. 33, muestra el resumen de análisis estadístico de la estatura (Ep), la media se encuentra en 1640,9mm con una desviación estándar de 50,6 mm, el valor mínimo (1506 mm) y máximo (1769 mm) de los datos, el primer y tercer cuartil (25% y 75% de la población).

Tabla 5: Formato para la toma de medidas y datos antropométricos.

DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:						LOGO	NOMBRE:				FOTO
GERENTE:							EDAD:				
ÁREA DE ESTUDIO:							SEXO:		FIRMA		
DIRECCIÓN:							CARGO/MÁQ/ ACTIVIDAD:		F. -----		
TELÉFONO:				HORA:					CI:		
FECHA:		DÍA:		MES:			AÑO:		CÓD.:		
MEDICIONES											
<i><u>Posición de pie</u></i>						<i><u>Posición sedente</u></i>					
<i>VARIABLE</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>MEDIDA(mm)</i>	<i>VARIABLE</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>MEDIDA(mm)</i>
Ep	Estatura					Ahs	Anchura de hombros				
AOp	Altura de ojos					ACCs	Anchura de codos				
AHp	Altura de hombro					ACs	Anchura de caderas				
ACp	Altura de codo					APNs	Altura en posición sedente Normal				
AVp	Alcance vertical de asimiento					APEs	Altura en posición sedente Erguida				
ALp	Alcance lateral de brazo					AOs	Altura de ojos en posición sedente				
ADp	Alcance del dedo pulgar					AMHs	Altura en la mitad del hombro				
AMEp	Alcance punta mano extendida					AVPs	Alcance vertical				
DHPMp	Distancia hombro-punta mano					ACRs	Altura de codo en reposo				
DHNDp	Distancia hombro-nacimiento dedos					AMs	Altura de muslo				
DHMp	Distancia hombro-muñeca					ARs	Altura de rodilla				
DHCp	Distancia hombro-codo					APs	Altura poplítea				
DCPMp	Distancia codo-punta mano					DNPs	Distancia nalga-poplíteo				
LTMp	Largo total de la mano					DNRs	Distancia nalga-rodilla				
LPMp	Largo de la palma de la mano					DNPPs	Distancia nalga-punta del pie				
DDp	Distancia dedos					DNTs	Distancia nalga-talón				
AMCp	Anchura de la mano con pulgar					<i>VARIABLE</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>				<i>MEDIDA(Kg)</i>
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar					Pp	Peso				
GMp	Grosor de la mano					OBSERVACIONES:					
PMp	Profundidad máxima del cuerpo					RESPONSABLES:		ÁNGEL MUSO		CI: 180*****-9	
AMp	Anchura máxima del cuerpo							PAÚL PALACIOS		CI: 180*****-5	

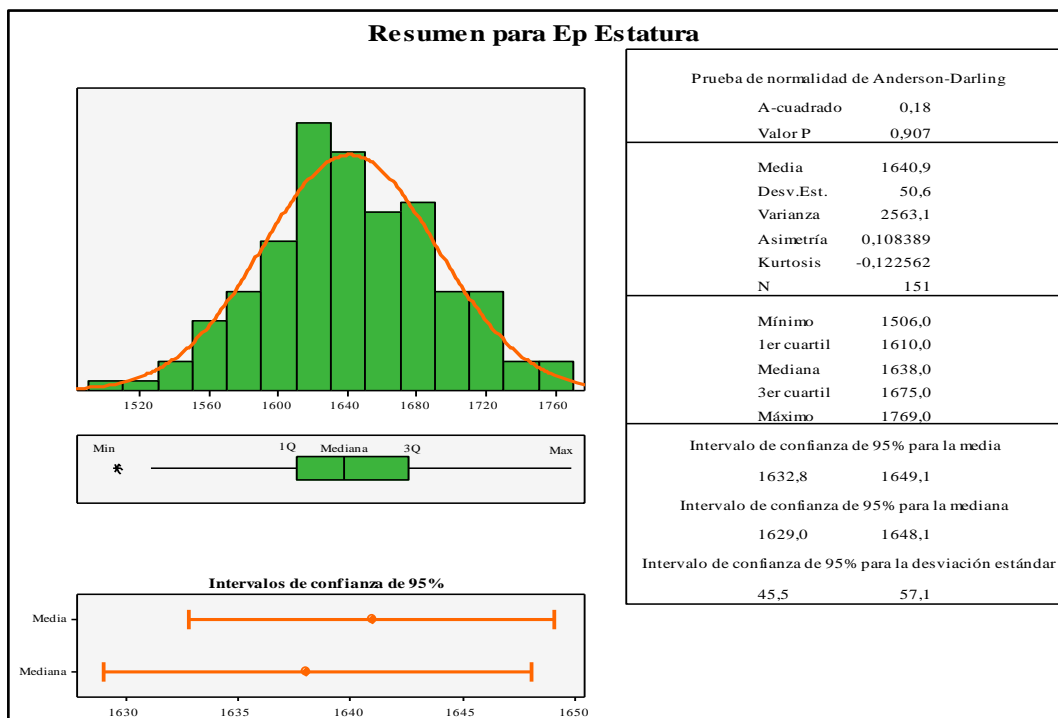


Fig. 33: Cuadro de resumen arrojado por el software estadístico Minitab 16 con respecto a la variable estatura.

También se aprecia el histograma de frecuencias, un diagrama de caja y un diagrama que representa los intervalos de confianza para la media y la mediana con un índice de confianza del 95. Los resultados arrojados por el software de las demás variables, se observan en el Anexo 8, en tanto la Tabla 6, presenta el resumen de dicho análisis.

Tabla 6: Resumen del análisis estadístico.

Nº	Variable	Descripción	Media (mm)	D. Estándar (mm)	Error estándar		Mediana (mm)
					±	(± mm)	
1	Ep	Estatura	164,09	5,05	±	0,41	163,80
2	AOp	Altura de ojos	154,04	5,03	±	0,41	153,80
3	AHp	Altura de hombro	136,48	4,47	±	0,36	136,20
4	ACp	Altura de codo	101,86	3,78	±	0,31	101,70
5	AVp	Alcance vertical de asimiento	198,54	7,17	±	0,58	198,20
6	ALp	Alcance lateral de brazo	85,01	3,22	±	0,26	85,00
7	ADp	Alcance del dedo pulgar	77,22	3,92	±	0,32	77,40
8	AMEp	Alcance punta mano extendida	84,21	3,85	±	0,31	84,50
9	AHPMp	Alcance hombro-punta mano	72,25	3,07	±	0,25	72,40
10	DHNDp	Distancia hombro-nacimiento dedos	62,16	2,81	±	0,23	62,00
11	DHMp	Distancia hombro-muñeca	53,21	2,63	±	0,21	53,00
12	DHCp	Distancia hombro-codo	33,92	1,73	±	0,14	34,00
13	DCPMp	Distancia codo-punta mano	45,06	1,98	±	0,16	45,00
14	LTMp	Largo total de la mano	18,62	0,87	±	0,07	18,50

Tabla 6: Continuación.

15	LPMp	Largo de la palma de la mano	10,32	0,68	±	0,06	10,30
16	DDp	Distancia dedos	10,03	0,62	±	0,05	10,00
17	AMCPp	Anchura de la mano con pulgar	9,31	0,50	±	0,04	9,40
18	AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar	7,87	0,46	±	0,04	7,90
19	GMp	Grosor de la mano	3,62	0,42	±	0,03	3,60
20	PMp	Profundidad máxima del cuerpo	22,56	2,11	±	0,17	22,50
21	AMP	Anchura máxima del cuerpo	46,75	2,72	±	0,22	46,50
22	Ahs	Anchura de hombros	41,90	1,71	±	0,14	42,00
23	ACCs	Anchura de codos	43,97	3,41	±	0,28	43,60
24	ACs	Anchura de caderas	32,56	1,68	±	0,14	32,40
25	APNs	Altura en posición sedente Normal	86,61	2,73	±	0,22	86,80
26	APEs	Altura en posición sedente Erguida	88,823	2,497	±	0,203	88,8
27	AOs	Altura de ojos en posición sedente	78,56	2,517	±	0,205	78,7
28	AMHs	Altura en la mitad del hombro	62,34	2,08	±	0,169	62,4
29	AVPs	Alcance vertical	132,68	5,066	±	0,412	133
30	ACRs	Altura de codo en reposo	27,593	2,685	±	0,219	27,4
31	AMs	Altura de muslo	12,526	1,241	±	0,101	12,4
32	ARs	Altura de rodilla	49,274	2,164	±	0,176	49
33	APs	Altura poplíteo	40,991	2,193	±	0,178	41,1
34	DNP	Distancia nalga-poplíteo	46,86	2,356	±	0,192	46,6
35	DNR	Distancia nalga-rodilla	57,346	2,256	±	0,184	57,2
36	DNPP	Distancia nalga-punta del pie	67,025	3,998	±	0,325	66,6
37	DNT	Distancia nalga-talón	98,803	4,067	±	0,331	99
38	Pp	Peso	65,99Kg	9,07Kg	±	0,74Kg	64,2 Kg

La población estudiada se ha distribuido de la siguiente manera: El 17 % de los empleados tienen entre 41 y 59 años de edad, el 26% de los empleados tienen entre 30 y 40 años de edad, y el 57% tienen entre 19 y 29 años de edad. Al interpretar estas cantidades se obtiene que la industria del calzado emplea personal joven para su labor, como muestra la Fig. 34.

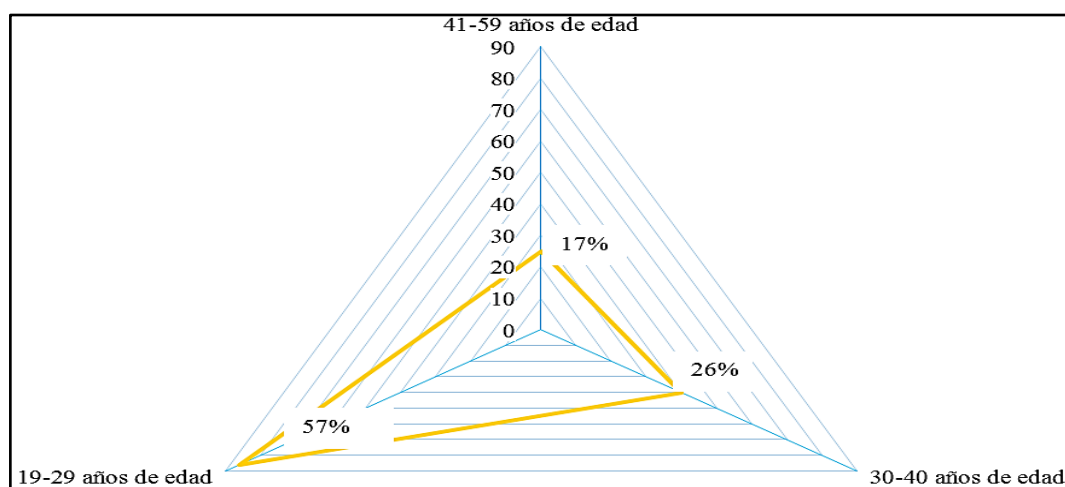


Fig. 34: Distribución de los empleados en el área de montaje de calzado según la edad.

La Fig. 35, evidencia que existe variabilidad, con tendencia al aumento en la estatura (Ep) de los trabajadores del área de montaje; así se tiene que para las personas nacidas hasta la década de 1950 (60 años de edad) alcanzarían una media de 155 cm de estatura, por otro lado, las personas nacidas hasta el año 1995 (19 años de edad) alcanzan una media de 164 cm de estatura, teniendo una variación en aumento de casi 10 cm en los últimos 40 años.

De lo que se deduce arbitrariamente que la población alcanzaría una media de 170 cm en los próximos 40 años, dependiendo del tipo de nutrición, estilo de vida, nivel socioeconómico entre otros aspectos de variabilidad antropométrica.

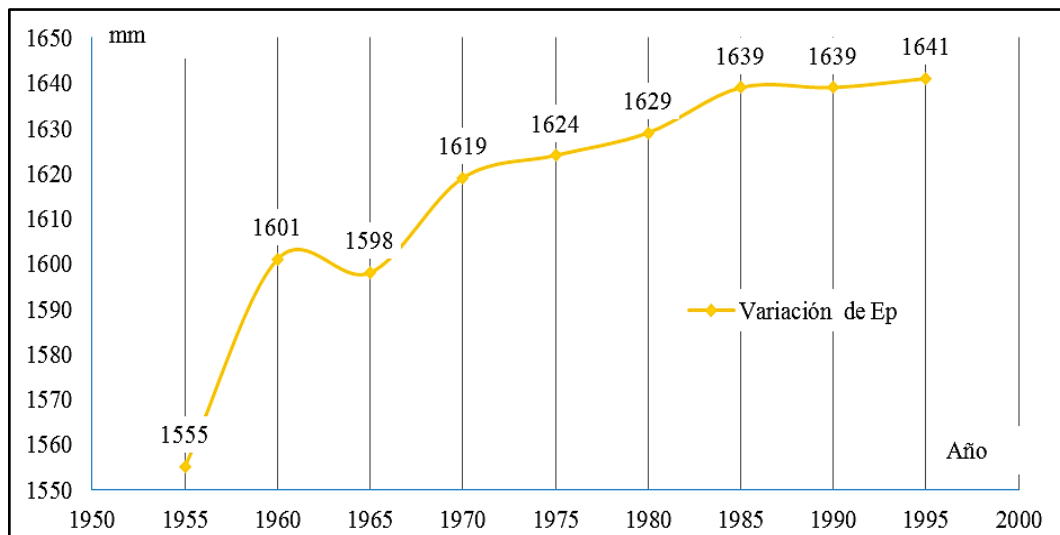


Fig. 35: Variación de estatura, en trabajadores del área de montaje de calzado nacidos entre los años 1955 y 1995.

Otro aspecto de análisis es el peso (Pp), la Fig. 36, muestra cómo la variable cambia con respecto a la edad de los empleados, las personas de 40 a 50 años de edad tienen peso medio de 72 Kg, por otro lado la población con edades entre los 30 y 40 años se mantienen con una media de 70 Kg, y en cuanto a la generación joven de entre 19 y 29 años de edad, rodean los 68 Kg.

La población de mayor edad tiene mayor masa corporal (peso), lo cual puede indicar presencia de sobrepeso u otro problema que debería ser analizado a profundidad por investigadores de la salud.

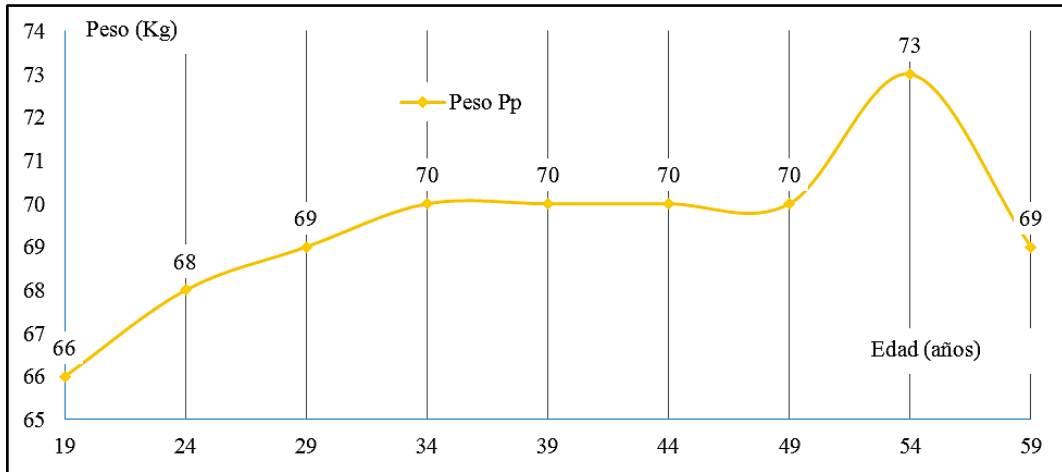


Fig. 36: Variación de masa corporal (peso), en trabajadores del área de montaje de calzado desde los 19 hasta los 59 años de edad.

El IMC (Índice de Masa Corporal), relaciona la estatura y el peso sus unidades están en Kg/ m², revela el tipo de contextura corporal de un individuo, dividiéndola en tres categorías: Livianos, normales y pesados. Los empleados analizados están en un intervalo de contextura normal, pero a medida que la edad avanza estos tienden a ser más pesados. La Fig. 37, muestra la variación del IMC de la población de estudio.

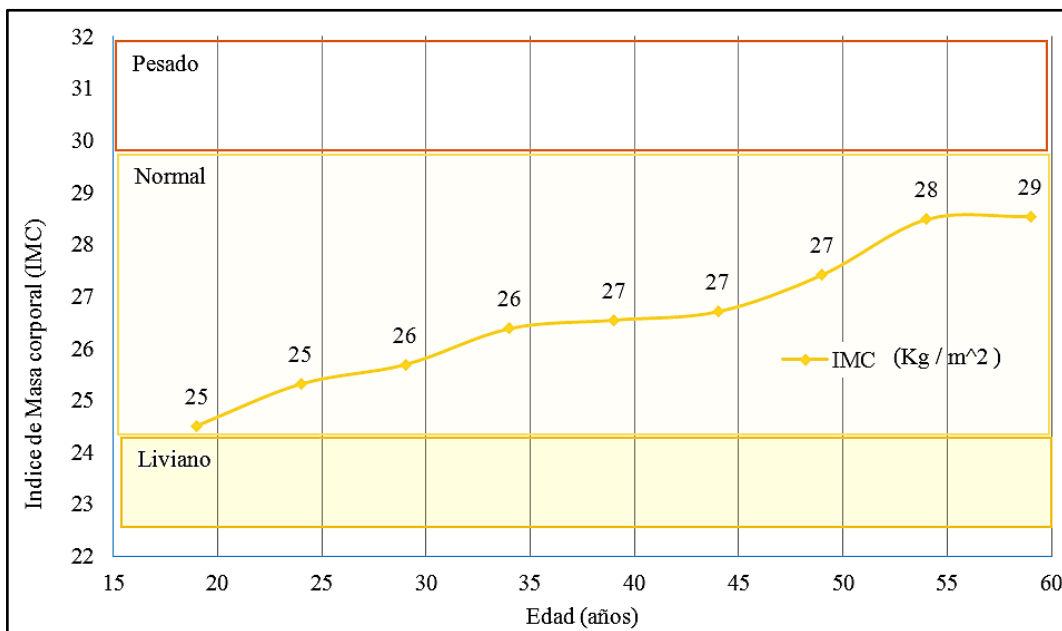


Fig. 37: Cuadro de valoración del IMC promedio (Índice de Masa Corporal) según la edad de 151 empleados analizados.

La Fig. 38, evidencia la que la población joven tiende a tener mayores distancias en los alcances, que las personas de edad. Los empleados jóvenes tienen una media de alcance

vertical de asimiento (AVp) de 198.5 cm, mientras la edad de los empleados avanza la distancia de alcance tiende a reducirse, llegando a 188,2 cm en la media de AVp para personas de 59 años de edad, esto se debe entre otras causas a la presencia de enfermedades y dolencias en las articulaciones como la artrosis, lo cual dificulta que los más viejos puedan extender completamente sus extremidades.

Algo parecido sucede con los alcances lateral (ALp) y el alcance punta de la mano extendida (AMEp).

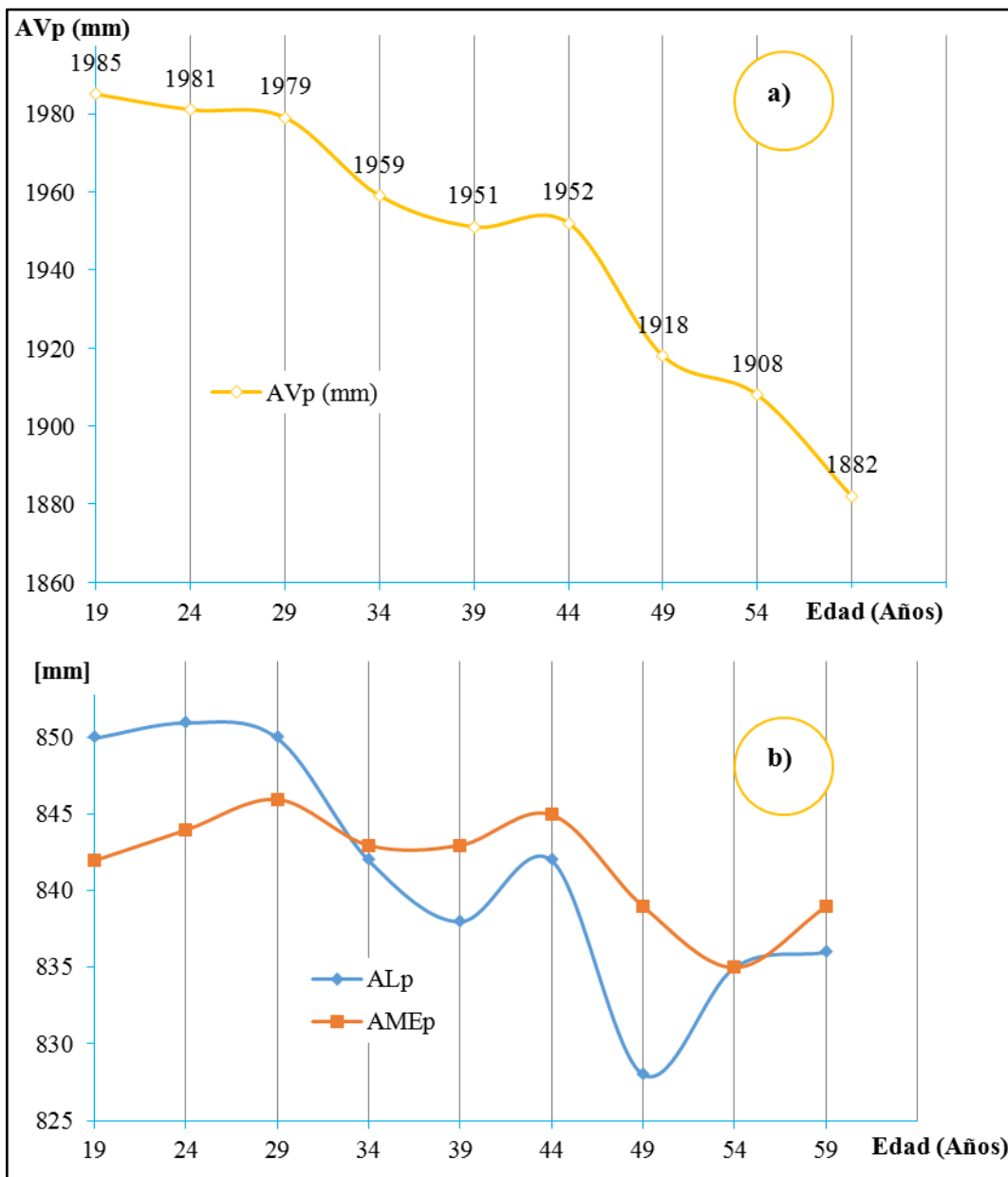


Fig. 38: Variabilidad de alcance vertical de asimiento(a), alcance lateral y alcance punta mano extendida (b), según la edad.

4.7.2 Cálculo de percentiles para una variable antropométrica

Por regla general, los datos antropométricos se expresan en percentiles. Con fines de estudio la población se fracciona en categorías de porcentajes, ordenadas de menor a mayor de acuerdo con alguna medida concreta del cuerpo. El primer percentil en estatura o altura, por ejemplo, indica que el 99% de la población estudiada superaría esta dimensión. De igual manera, un percentil con magnitud del 95% en estatura diría que sólo el 5% de la población en observación la sobrepasaría, mientras que el 95% restante tendría alturas iguales o menores [3].

Para el cálculo del percentil se utiliza la expresión (5), la cual se la describe en el Capítulo 2 de este informe, debido a que las medidas de la población se asemejan a una distribución normal.

$$P = Xm + Za * \sigma \quad (5)$$

Dónde: *P*: Será la medida del percentil en centímetros, *Za*: Valoración de la curva normal, *Xm*: Media, σ : Desviación típica.

En la Tabla 6, la variable (Ep) Estatura tienen una media de 164,09 cm y su desviación estándar es de 5,046 cm. Es decir: $\overline{Xm} = 164,09 \text{ cm}$, $\sigma = 5,046 \text{ cm}$.

En la Tabla 1, se tiene la valoración de *Z*, para el percentil que se requiere, por ejemplo para los percentiles P5, P95 y P90 las valoraciones de *Z* son:

- Para el percentil P5: $Za = -1,645$
- Para el percentil P95: $Za = +1,645$
- Para el percentil P90: $Za = +1,282$

Utilizando la expresión (5).

- $P5 = Xm + Z_{P5} * \sigma$; $P5 = 164,09 + (-1,645) * 5,046 \therefore P5 = 155,79 \text{ cm}$
- $P95 = Xm + Z_{P95} * \sigma$; $P95 = 164,09 + (+1,645) * 5,046 \therefore P95 = 172,39 \text{ cm}$
- $P90 = Xm + Z_{P90} * \sigma$; $P90 = 164,09 + (+1,282) * 5,046 \therefore P90 = 170,56 \text{ cm}$

Utilizando el mismo método se calcula los percentiles de las 38 variables antropométricas en estudio, lo cual se observa en la Tabla 7 a la Tabla 44.

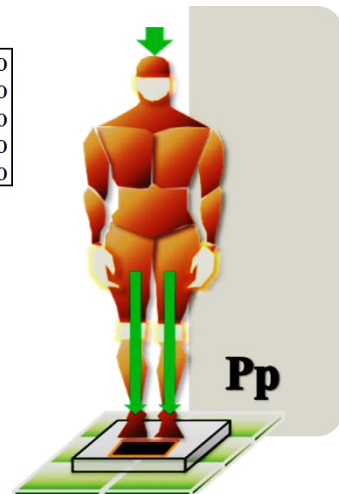
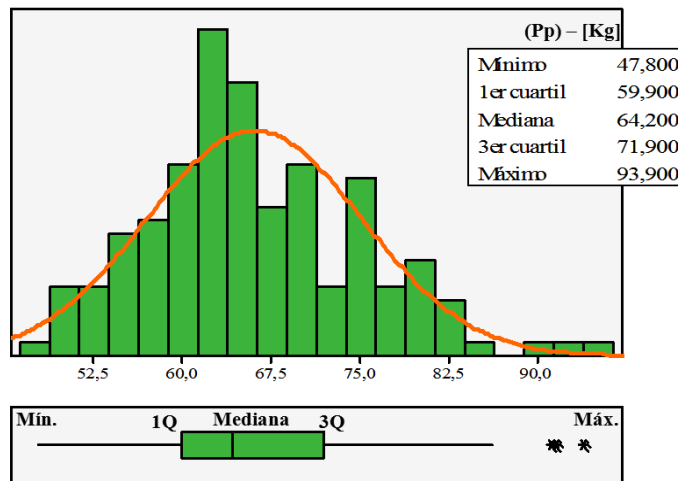
4.7.3 Dimensiones estructurales del cuerpo humano

PESO (Masa corporal).

Tabla 7: Peso de hombres adultos, en kilogramos y libras, según edad, sexo y selección de percentil,

Tungurahua- Ecuador, 2014.

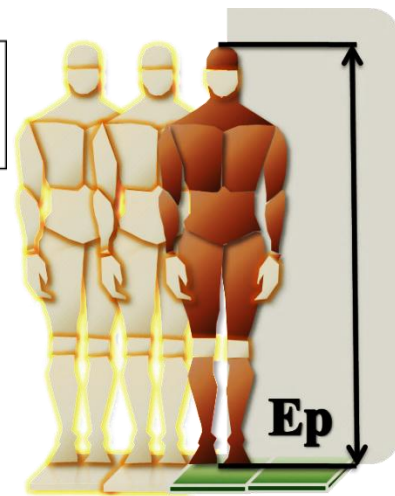
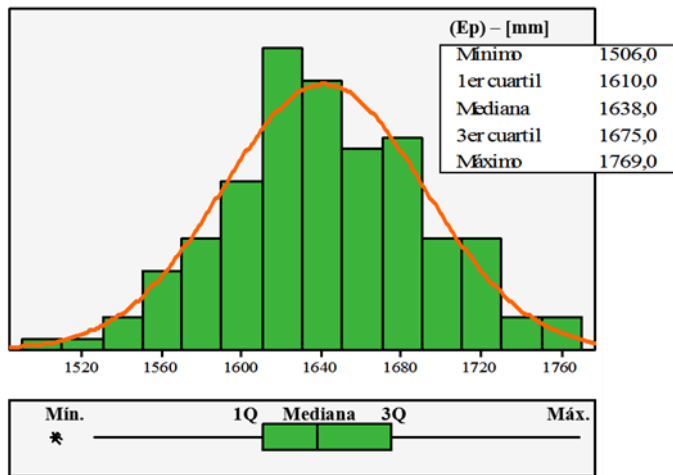
Pp	Sexo	19-79		19-29		30-40		41-59	
		total		Años		Años		Años	
Percentil		Kg	Lb	Kg	Lb	Kg	Lb	Kg	Lb
99	Hombres	87,10	191,97	81,03	178,59	89,93	198,20	93,50	206,08
95	Hombres	80,92	178,35	75,77	166,99	83,90	184,91	86,86	191,44
90	Hombres	77,63	171,10	72,96	160,80	80,68	177,83	83,32	183,64
80	Hombres	73,64	162,30	69,56	153,31	76,79	169,24	79,03	174,18
70	Hombres	70,75	155,94	67,10	147,89	73,97	163,04	75,93	167,34
60	Hombres	68,27	150,46	64,98	143,22	71,55	157,69	73,25	161,45
50	Hombres	66,00	145,46	63,05	138,96	69,34	152,81	70,82	156,08
40	Hombres	63,73	140,46	61,11	134,70	67,12	147,94	68,38	150,70
30	Hombres	61,25	134,99	59,00	130,03	64,70	142,59	65,71	144,81
20	Hombres	58,36	128,63	56,54	124,61	61,88	136,39	62,60	137,98
10	Hombres	54,37	119,83	53,14	117,11	57,99	127,80	58,31	128,52
5	Hombres	51,08	112,57	50,33	110,92	54,77	120,72	54,77	120,72
1	Hombres	44,90	98,95	45,06	99,32	48,74	107,43	48,13	106,08
Media	Hombres	66,00	145,46	63,05	138,96	69,34	152,81	70,82	156,08
D. Estándar	Hombres	9,07	20,00	7,73	17,04	8,85	19,51	9,75	21,50



ESTATURA

Tabla 8: Estatura de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

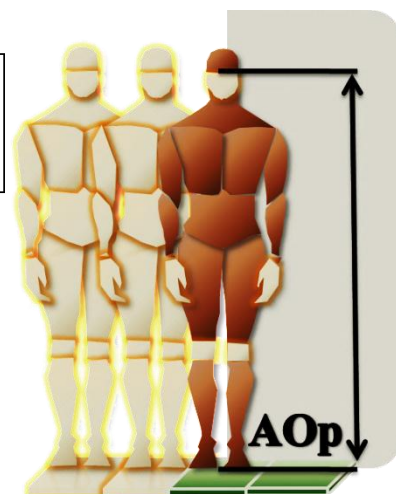
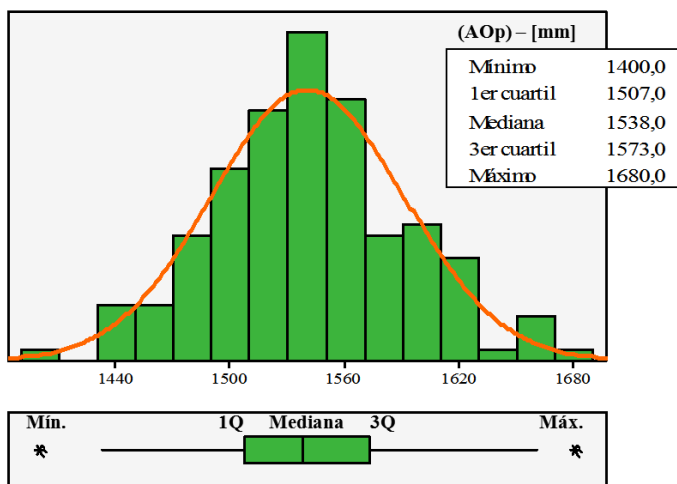
Ep	Sexo	19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
		Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	175,83	69,22	176,09	69,33	175,37	69,04	174,64	68,75
95	Hombres	172,39	67,87	172,67	67,98	172,21	67,80	171,01	67,33
90	Hombres	170,56	67,15	170,84	67,26	170,53	67,14	169,08	66,57
80	Hombres	168,34	66,28	168,63	66,39	168,49	66,33	166,74	65,64
70	Hombres	166,74	65,64	167,03	65,76	167,01	65,75	165,05	64,98
60	Hombres	165,35	65,10	165,65	65,22	165,74	65,25	163,59	64,40
50	Hombres	164,09	64,60	164,40	64,72	164,58	64,80	162,26	63,88
40	Hombres	162,83	64,11	163,14	64,23	163,42	64,34	160,93	63,36
30	Hombres	161,45	63,56	161,76	63,69	162,15	63,84	159,47	62,78
20	Hombres	159,84	62,93	160,16	63,06	160,68	63,26	157,77	62,12
10	Hombres	157,62	62,06	157,95	62,19	158,64	62,46	155,43	61,19
5	Hombres	155,79	61,34	156,13	61,47	156,95	61,79	153,50	60,43
1	Hombres	152,35	59,98	152,70	60,12	153,80	60,55	149,87	59,01
Media	Hombres	164,09	64,60	164,40	64,72	164,58	64,80	162,26	63,88
D. Estándar	Hombres	5,05	1,99	5,03	1,98	4,64	1,83	5,32	2,10



ALTURA DE OJOS

Tabla 9: Altura de ojos de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

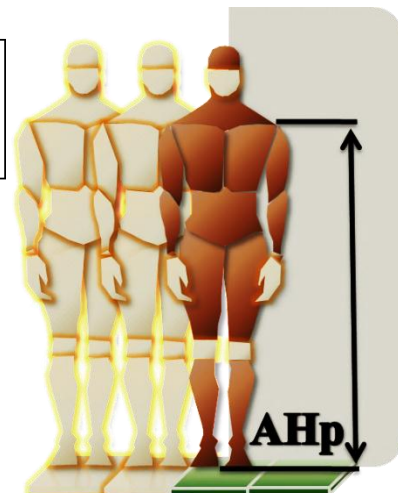
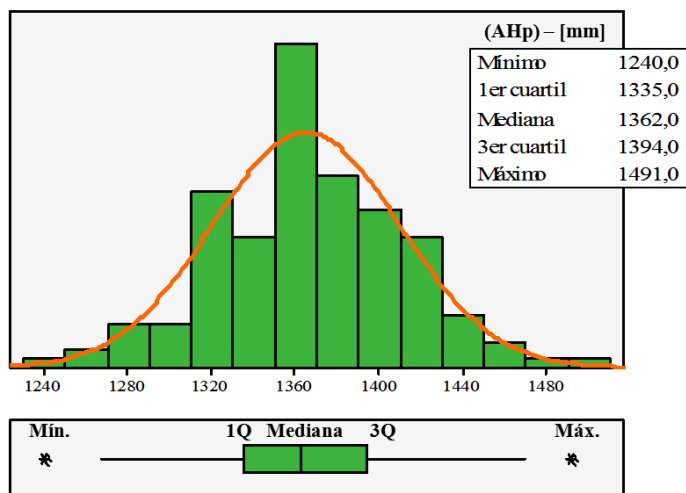
AOp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	165,73	65,25	165,82	65,28	165,67	65,22	165,25	65,06
95	Hombres	162,31	63,90	162,42	63,94	162,34	63,92	161,68	63,65
90	Hombres	160,48	63,18	160,60	63,23	160,57	63,22	159,77	62,90
80	Hombres	158,27	62,31	158,40	62,36	158,43	62,37	157,46	61,99
70	Hombres	156,67	61,68	156,81	61,74	156,88	61,76	155,79	61,33
60	Hombres	155,29	61,14	155,44	61,20	155,54	61,24	154,35	60,77
50	Hombres	154,04	60,64	154,20	60,71	154,32	60,76	153,04	60,25
40	Hombres	152,78	60,15	152,95	60,21	153,10	60,28	151,73	59,74
30	Hombres	151,40	59,61	151,58	59,68	151,76	59,75	150,29	59,17
20	Hombres	149,80	58,98	149,99	59,05	150,21	59,14	148,62	58,51
10	Hombres	147,59	58,11	147,79	58,18	148,07	58,29	146,31	57,60
5	Hombres	145,76	57,39	145,97	57,47	146,30	57,60	144,40	56,85
1	Hombres	142,34	56,04	142,57	56,13	142,97	56,29	140,83	55,44
Media	Hombres	154,04	60,64	154,20	60,71	154,32	60,76	153,04	60,25
D. Estándar	Hombres	5,03	1,98	5,00	1,97	4,88	1,92	5,25	2,07



ALTURA DE HOMBRO

Tabla 10: Altura de hombro de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

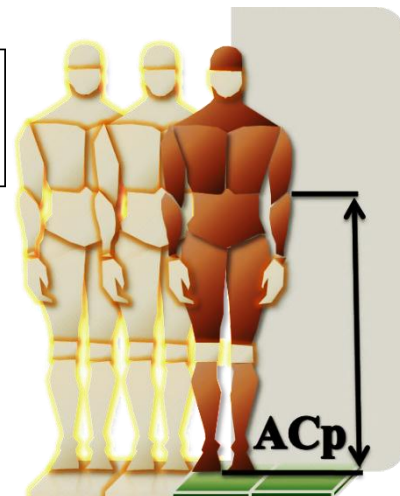
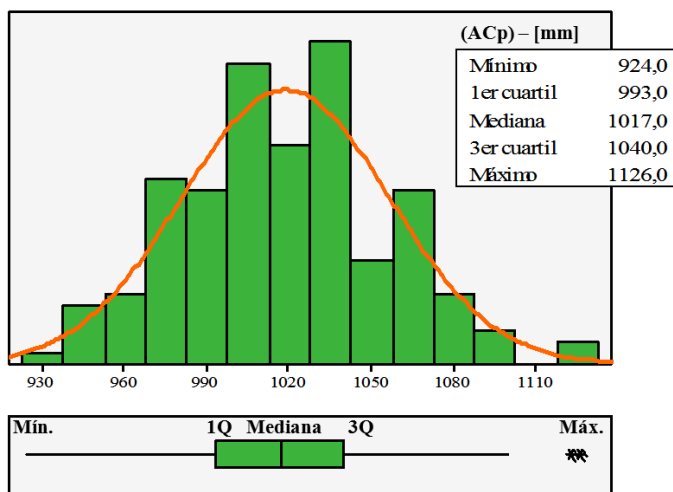
AHP		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	146,88	57,83	146,96	57,86	146,30	57,60	146,95	57,85
95	Hombres	143,84	56,63	143,84	56,63	143,66	56,56	143,68	56,57
90	Hombres	142,21	55,99	142,18	55,98	142,25	56,01	141,95	55,88
80	Hombres	140,25	55,22	140,16	55,18	140,55	55,33	139,84	55,05
70	Hombres	138,83	54,66	138,71	54,61	139,31	54,85	138,31	54,45
60	Hombres	137,60	54,17	137,45	54,12	138,25	54,43	137,00	53,94
50	Hombres	136,48	53,73	136,31	53,67	137,28	54,05	135,80	53,47
40	Hombres	135,37	53,29	135,16	53,21	136,31	53,67	134,61	52,99
30	Hombres	134,14	52,81	133,91	52,72	135,25	53,25	133,29	52,48
20	Hombres	132,72	52,25	132,45	52,15	134,02	52,76	131,77	51,88
10	Hombres	130,75	51,48	130,44	51,35	132,31	52,09	129,66	51,05
5	Hombres	129,13	50,84	128,78	50,70	130,90	51,54	127,92	50,36
1	Hombres	126,09	49,64	125,66	49,47	128,26	50,50	124,66	49,08
Media	Hombres	136,48	53,73	136,31	53,67	137,28	54,05	135,80	53,47
D. Estándar	Hombres	4,47	1,76	4,58	1,80	3,88	1,53	4,79	1,89



ALTURA DE CODO

Tabla 11: Altura de codo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

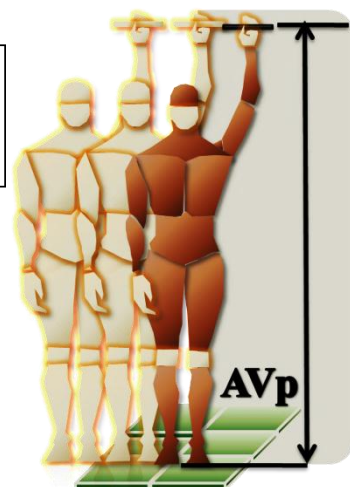
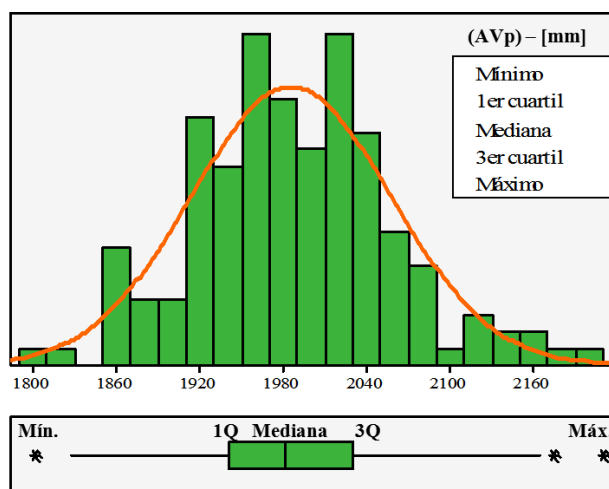
ACp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	110,65	43,56	110,36	43,45	111,14	43,75	110,60	43,54
95	Hombres	108,07	42,55	107,83	42,45	108,59	42,75	107,91	42,48
90	Hombres	106,70	42,01	106,48	41,92	107,24	42,22	106,48	41,92
80	Hombres	105,04	41,35	104,84	41,28	105,59	41,57	104,74	41,24
70	Hombres	103,84	40,88	103,66	40,81	104,40	41,10	103,48	40,74
60	Hombres	102,80	40,47	102,64	40,41	103,38	40,70	102,40	40,32
50	Hombres	101,86	40,10	101,71	40,04	102,45	40,33	101,42	39,93
40	Hombres	100,91	39,73	100,78	39,68	101,51	39,96	100,43	39,54
30	Hombres	99,87	39,32	99,76	39,28	100,49	39,56	99,35	39,11
20	Hombres	98,67	38,85	98,58	38,81	99,30	39,09	98,09	38,62
10	Hombres	97,01	38,19	96,94	38,17	97,65	38,45	96,36	37,94
5	Hombres	95,64	37,65	95,59	37,63	96,30	37,91	94,92	37,37
1	Hombres	93,06	36,64	93,06	36,64	93,75	36,91	92,24	36,31
Media	Hombres	101,86	40,10	101,71	40,04	102,45	40,33	101,42	39,93
D. Estándar	Hombres	3,78	1,49	3,72	1,46	3,74	1,47	3,95	1,55



ALCANCE VERTICAL DE ASIMIENTO

Tabla 12: Alcance vertical de asimiento de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

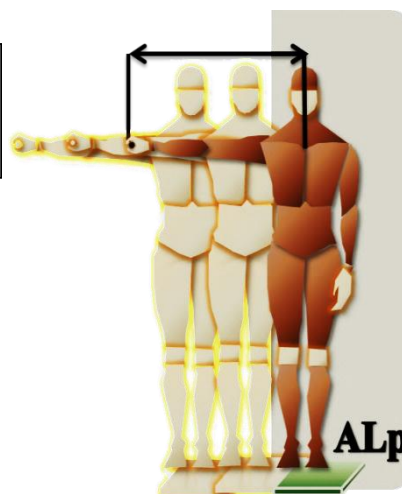
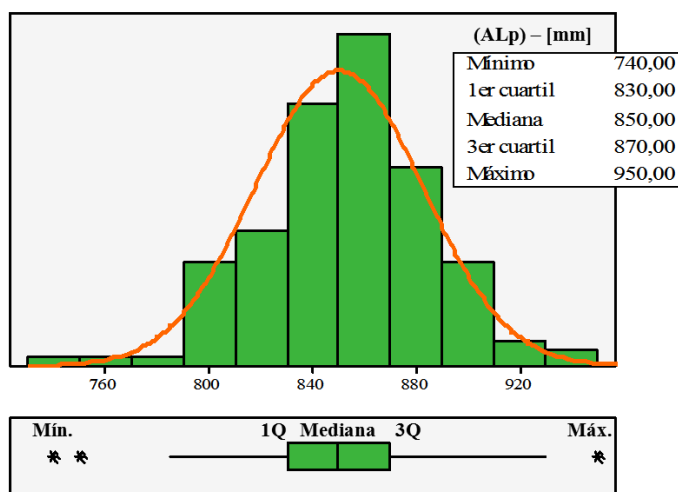
AVp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	215,22	84,73	215,98	85,03	214,01	84,26	211,67	83,34
95	Hombres	210,33	82,81	211,15	83,13	209,57	82,51	206,75	81,40
90	Hombres	207,73	81,78	208,57	82,11	207,20	81,58	204,12	80,36
80	Hombres	204,58	80,54	205,45	80,89	204,34	80,45	200,94	79,11
70	Hombres	202,30	79,65	203,19	80,00	202,26	79,63	198,64	78,20
60	Hombres	200,33	78,87	201,25	79,23	200,48	78,93	196,65	77,42
50	Hombres	198,54	78,17	199,47	78,53	198,85	78,29	194,84	76,71
40	Hombres	196,75	77,46	197,70	77,83	197,22	77,65	193,04	76,00
30	Hombres	194,79	76,69	195,76	77,07	195,44	76,94	191,05	75,22
20	Hombres	192,51	75,79	193,50	76,18	193,36	76,13	188,75	74,31
10	Hombres	189,35	74,55	190,38	74,95	190,50	75,00	185,57	73,06
5	Hombres	186,75	73,52	187,80	73,94	188,13	74,07	182,94	72,02
1	Hombres	181,87	71,60	182,97	72,03	183,69	72,32	178,01	70,08
Media	Hombres	198,54	78,17	199,47	78,53	198,85	78,29	194,84	76,71
D. Estándar	Hombres	7,17	2,82	7,10	2,79	6,52	2,57	7,24	2,85



ALCANCE LATERAL DE BRAZO

Tabla 13: Alcance lateral de brazo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

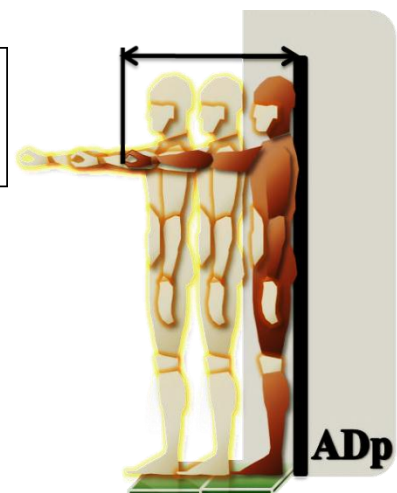
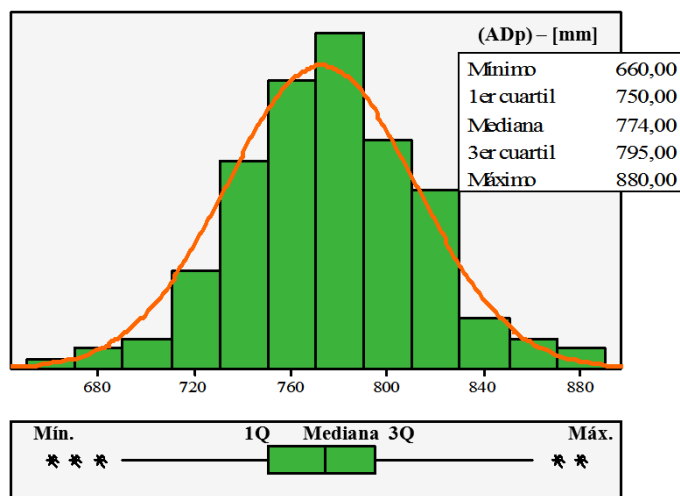
ALp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	92,50	36,42	92,03	36,23	93,32	36,74	92,41	36,38
95	Hombres	90,31	35,56	90,02	35,44	90,94	35,80	90,02	35,44
90	Hombres	89,14	35,10	88,94	35,02	89,67	35,30	88,74	34,94
80	Hombres	87,73	34,54	87,64	34,51	88,14	34,70	87,20	34,33
70	Hombres	86,70	34,13	86,70	34,13	87,03	34,26	86,08	33,89
60	Hombres	85,82	33,79	85,89	33,82	86,07	33,89	85,12	33,51
50	Hombres	85,01	33,47	85,15	33,52	85,20	33,54	84,24	33,17
40	Hombres	84,21	33,15	84,41	33,23	84,32	33,20	83,37	32,82
30	Hombres	83,33	32,81	83,60	32,91	83,36	32,82	82,41	32,44
20	Hombres	82,30	32,40	82,66	32,54	82,25	32,38	81,29	32,00
10	Hombres	80,89	31,84	81,36	32,03	80,72	31,78	79,75	31,40
5	Hombres	79,72	31,38	80,29	31,61	79,45	31,28	78,47	30,89
1	Hombres	77,52	30,52	78,28	30,82	77,07	30,34	76,08	29,95
Media	Hombres	85,01	33,47	85,15	33,52	85,20	33,54	84,24	33,17
D. Estándar	Hombres	3,22	1,27	2,96	1,16	3,49	1,38	3,51	1,38



ALCANCE DEL DEDO PULGAR

Tabla 14: Alcance del dedo pulgar de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

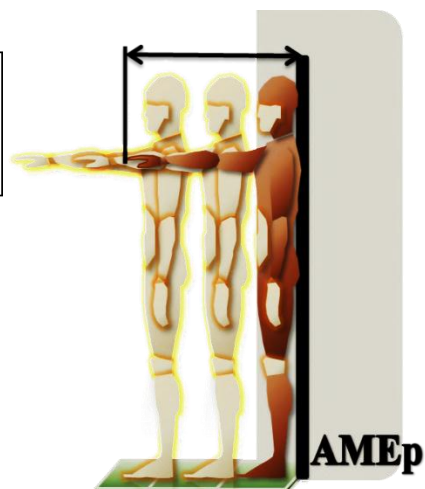
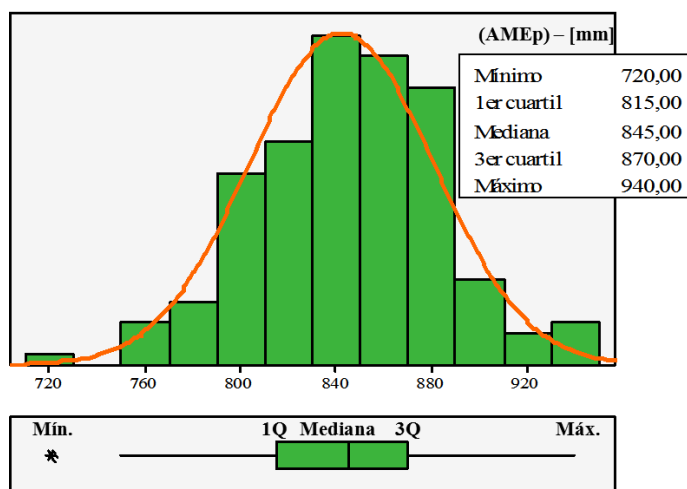
ADp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	86,33	33,99	86,10	33,90	86,64	34,11	86,57	34,08
95	Hombres	83,67	32,94	83,48	32,87	83,85	33,01	83,96	33,05
90	Hombres	82,24	32,38	82,08	32,32	82,36	32,43	82,56	32,50
80	Hombres	80,52	31,70	80,39	31,65	80,56	31,72	80,87	31,84
70	Hombres	79,27	31,21	79,17	31,17	79,26	31,20	79,65	31,36
60	Hombres	78,20	30,79	78,11	30,75	78,14	30,76	78,60	30,94
50	Hombres	77,22	30,40	77,15	30,37	77,11	30,36	77,64	30,57
40	Hombres	76,24	30,02	76,19	30,00	76,09	29,96	76,68	30,19
30	Hombres	75,17	29,59	75,13	29,58	74,97	29,51	75,63	29,77
20	Hombres	73,92	29,10	73,91	29,10	73,66	29,00	74,41	29,29
10	Hombres	72,20	28,42	72,22	28,43	71,86	28,29	72,72	28,63
5	Hombres	70,78	27,86	70,82	27,88	70,38	27,71	71,32	28,08
1	Hombres	68,11	26,81	68,20	26,85	67,59	26,61	68,71	27,05
Media	Hombres	77,22	30,40	77,15	30,37	77,11	30,36	77,64	30,57
D. Estándar	Hombres	3,92	1,54	3,85	1,52	4,09	1,61	3,84	1,51



ALCANCE PUNTA MANO EXTENDIDA

Tabla 15: Alcance punta mano extendida de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

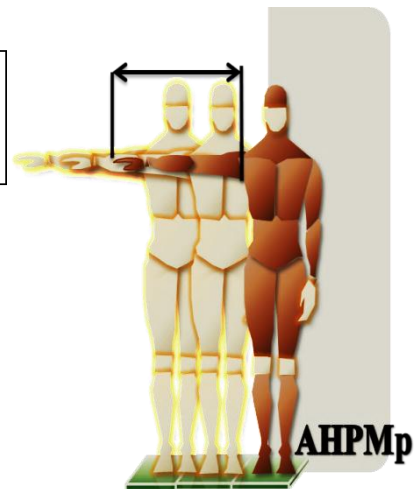
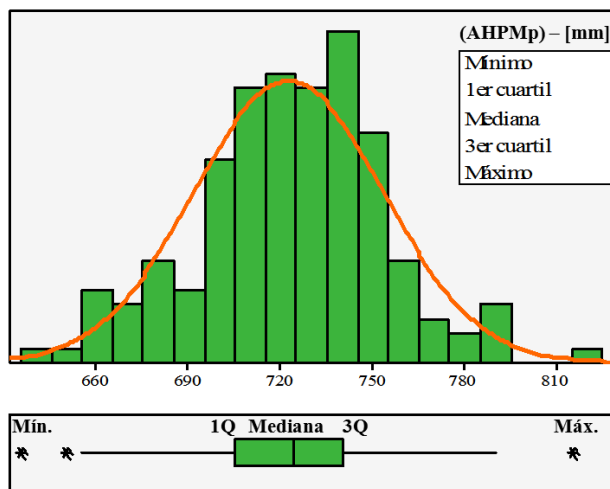
AMEp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	93,16	36,68	92,69	36,49	93,76	36,91	93,62	36,86
95	Hombres	90,54	35,65	90,15	35,49	90,96	35,81	91,06	35,85
90	Hombres	89,14	35,10	88,81	34,96	89,46	35,22	89,69	35,31
80	Hombres	87,45	34,43	87,17	34,32	87,65	34,51	88,03	34,66
70	Hombres	86,23	33,95	85,99	33,85	86,34	33,99	86,83	34,19
60	Hombres	85,17	33,53	84,97	33,45	85,21	33,55	85,80	33,78
50	Hombres	84,21	33,15	84,04	33,09	84,18	33,14	84,86	33,41
40	Hombres	83,25	32,78	83,11	32,72	83,15	32,74	83,92	33,04
30	Hombres	82,20	32,36	82,09	32,32	82,02	32,29	82,89	32,63
20	Hombres	80,97	31,88	80,91	31,85	80,71	31,77	81,69	32,16
10	Hombres	79,28	31,21	79,28	31,21	78,90	31,06	80,03	31,51
5	Hombres	77,88	30,66	77,93	30,68	77,40	30,47	78,66	30,97
1	Hombres	75,26	29,63	75,40	29,68	74,59	29,37	76,10	29,96
Media	Hombres	84,21	33,15	84,04	33,09	84,18	33,14	84,86	33,41
D. Estándar	Hombres	3,85	1,51	3,72	1,46	4,12	1,62	3,77	1,48



ALCANCE DEL HOMBRO A LA PUNTA DE LA MANO

Tabla 16: Alcance del hombro a la punta de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

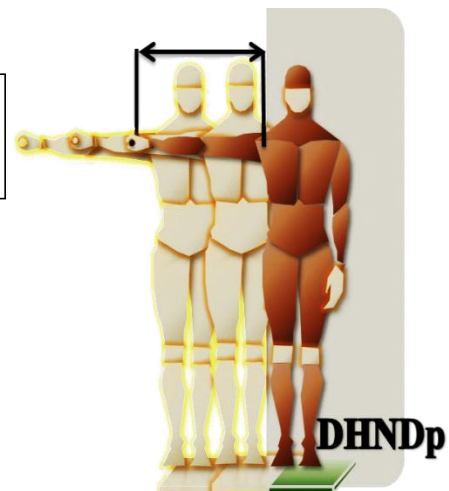
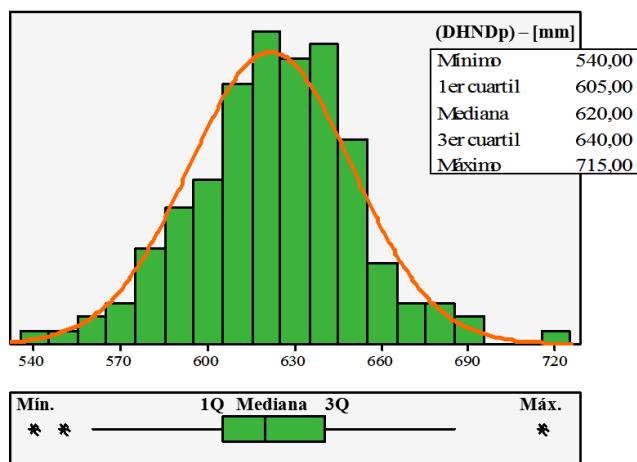
AHPMp		19-79		19-29		30-40		41-59	
Percentil	Sexo	total		Años		Años		Años	
		Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	79,39	31,26	79,76	31,40	79,21	31,18	78,31	30,83
95	Hombres	77,30	30,43	77,59	30,55	77,16	30,38	76,44	30,09
90	Hombres	76,18	29,99	76,44	30,09	76,07	29,95	75,44	29,70
80	Hombres	74,83	29,46	75,03	29,54	74,75	29,43	74,22	29,22
70	Hombres	73,86	29,08	74,02	29,14	73,80	29,05	73,35	28,88
60	Hombres	73,01	28,75	73,15	28,80	72,98	28,73	72,59	28,58
50	Hombres	72,25	28,44	72,35	28,49	72,23	28,44	71,90	28,31
40	Hombres	71,48	28,14	71,56	28,17	71,47	28,14	71,22	28,04
30	Hombres	70,64	27,81	70,69	27,83	70,65	27,82	70,46	27,74
20	Hombres	69,66	27,42	69,67	27,43	69,70	27,44	69,58	27,40
10	Hombres	68,31	26,89	68,27	26,88	68,38	26,92	68,37	26,92
5	Hombres	67,19	26,45	67,12	26,42	67,29	26,49	67,37	26,52
1	Hombres	65,10	25,63	64,95	25,57	65,24	25,69	65,50	25,79
Media	Hombres	72,25	28,44	72,35	28,49	72,23	28,44	71,90	28,31
D. Estándar	Hombres	3,07	1,21	3,18	1,25	3,00	1,18	2,75	1,08



DISTANCIA DEL HOMBRO AL NACIMIENTO DE LOS DEDOS

Tabla 17: Distancia del hombro al nacimiento de los dedos de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

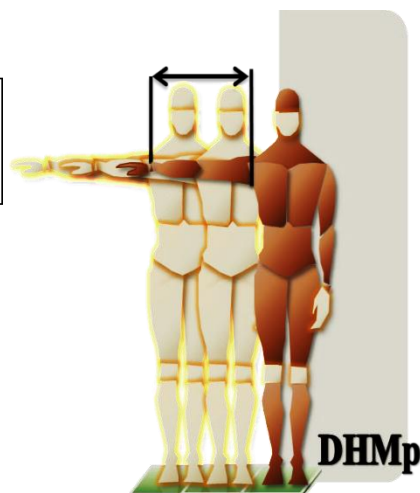
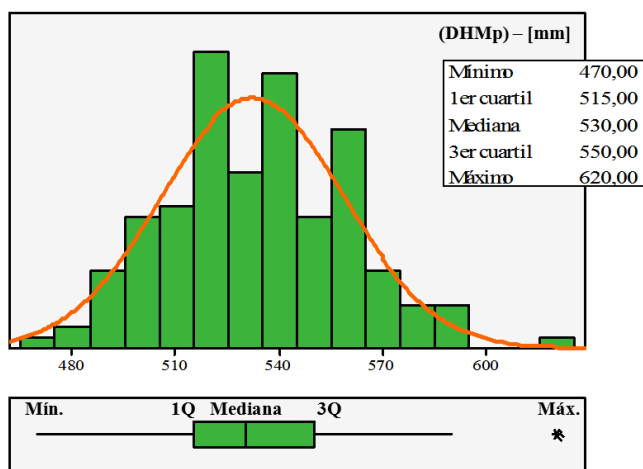
DHNDp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	68,68	27,04	69,02	27,17	68,42	26,94	67,85	26,71
95	Hombres	66,77	26,29	67,03	26,39	66,58	26,21	66,12	26,03
90	Hombres	65,76	25,89	65,97	25,97	65,60	25,83	65,20	25,67
80	Hombres	64,52	25,40	64,69	25,47	64,41	25,36	64,09	25,23
70	Hombres	63,63	25,05	63,76	25,10	63,55	25,02	63,28	24,91
60	Hombres	62,86	24,75	62,96	24,79	62,81	24,73	62,58	24,64
50	Hombres	62,16	24,47	62,23	24,50	62,14	24,46	61,95	24,39
40	Hombres	61,46	24,20	61,50	24,21	61,46	24,20	61,31	24,14
30	Hombres	60,69	23,89	60,70	23,90	60,72	23,91	60,62	23,87
20	Hombres	59,80	23,54	59,77	23,53	59,86	23,57	59,81	23,55
10	Hombres	58,56	23,06	58,48	23,03	58,67	23,10	58,69	23,11
5	Hombres	57,54	22,65	57,42	22,61	57,69	22,71	57,77	22,74
1	Hombres	55,63	21,90	55,43	21,82	55,85	21,99	56,04	22,06
Media	Hombres	62,16	24,47	62,23	24,50	62,14	24,46	61,95	24,39
D. Estándar	Hombres	2,81	1,10	2,92	1,15	2,70	1,06	2,54	1,00



DISTANCIA DEL HOMBRO A LA MUÑECA

Tabla 18: Distancia del hombro a la muñeca de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

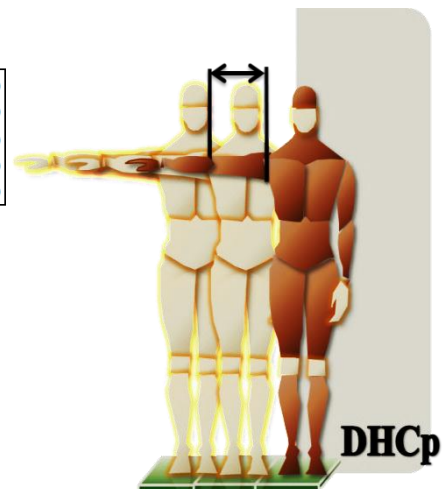
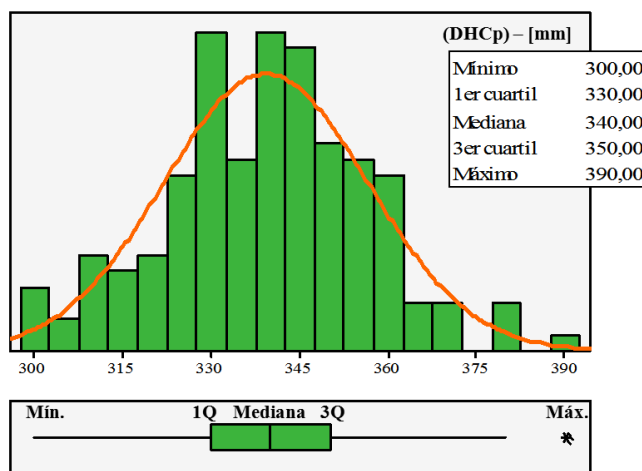
DHMp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	59,33	23,36	59,67	23,49	59,05	23,25	58,46	23,02
95	Hombres	57,54	22,65	57,83	22,77	57,31	22,56	56,82	22,37
90	Hombres	56,58	22,28	56,84	22,38	56,38	22,20	55,95	22,03
80	Hombres	55,43	21,82	55,65	21,91	55,26	21,76	54,89	21,61
70	Hombres	54,59	21,49	54,78	21,57	54,45	21,44	54,12	21,31
60	Hombres	53,87	21,21	54,04	21,28	53,75	21,16	53,46	21,05
50	Hombres	53,21	20,95	53,36	21,01	53,11	20,91	52,86	20,81
40	Hombres	52,55	20,69	52,68	20,74	52,47	20,66	52,26	20,57
30	Hombres	51,83	20,41	51,94	20,45	51,77	20,38	51,60	20,31
20	Hombres	51,00	20,08	51,08	20,11	50,96	20,06	50,83	20,01
10	Hombres	49,84	19,62	49,88	19,64	49,83	19,62	49,77	19,60
5	Hombres	48,88	19,24	48,90	19,25	48,90	19,25	48,90	19,25
1	Hombres	47,09	18,54	47,05	18,52	47,16	18,57	47,26	18,61
Media	Hombres	53,21	20,95	53,36	21,01	53,11	20,91	52,86	20,81
D. Estándar	Hombres	2,63	1,04	2,71	1,07	2,56	1,01	2,41	0,95



DISTANCIA DEL HOMBRO AL CODO

Tabla 19: Distancia del hombro al codo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

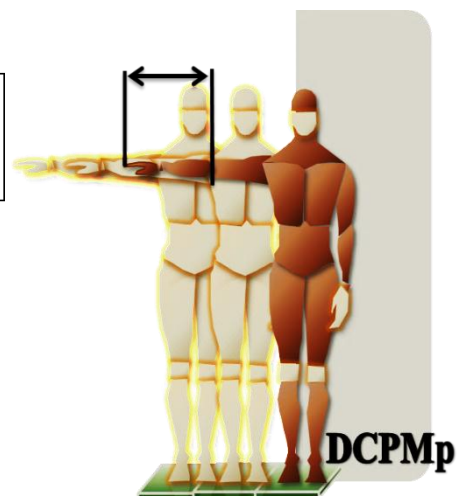
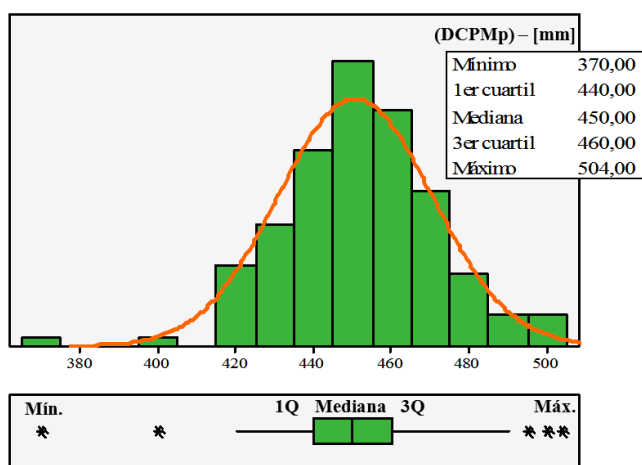
DHCp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	37,94	14,94	38,18	15,03	37,50	14,77	37,78	14,87
95	Hombres	36,77	14,48	36,95	14,55	36,44	14,35	36,60	14,41
90	Hombres	36,14	14,23	36,30	14,29	35,87	14,12	35,98	14,16
80	Hombres	35,38	13,93	35,51	13,98	35,18	13,85	35,22	13,87
70	Hombres	34,83	13,71	34,94	13,76	34,68	13,65	34,67	13,65
60	Hombres	34,36	13,53	34,45	13,56	34,25	13,49	34,20	13,46
50	Hombres	33,92	13,36	34,00	13,38	33,86	13,33	33,77	13,29
40	Hombres	33,49	13,19	33,55	13,21	33,47	13,18	33,34	13,12
30	Hombres	33,02	13,00	33,05	13,01	33,04	13,01	32,86	12,94
20	Hombres	32,47	12,78	32,48	12,79	32,54	12,81	32,32	12,72
10	Hombres	31,71	12,48	31,69	12,48	31,86	12,54	31,56	12,42
5	Hombres	31,08	12,24	31,04	12,22	31,29	12,32	30,93	12,18
1	Hombres	29,90	11,77	29,82	11,74	30,22	11,90	29,76	11,72
Media	Hombres	33,92	13,36	34,00	13,38	33,86	13,33	33,77	13,29
D. Estándar	Hombres	1,73	0,68	1,80	0,71	1,57	0,62	1,72	0,68



DISTANCIA DEL CODO A LA PUNTA DE LA MANO

Tabla 20: Distancia del codo a la punta de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

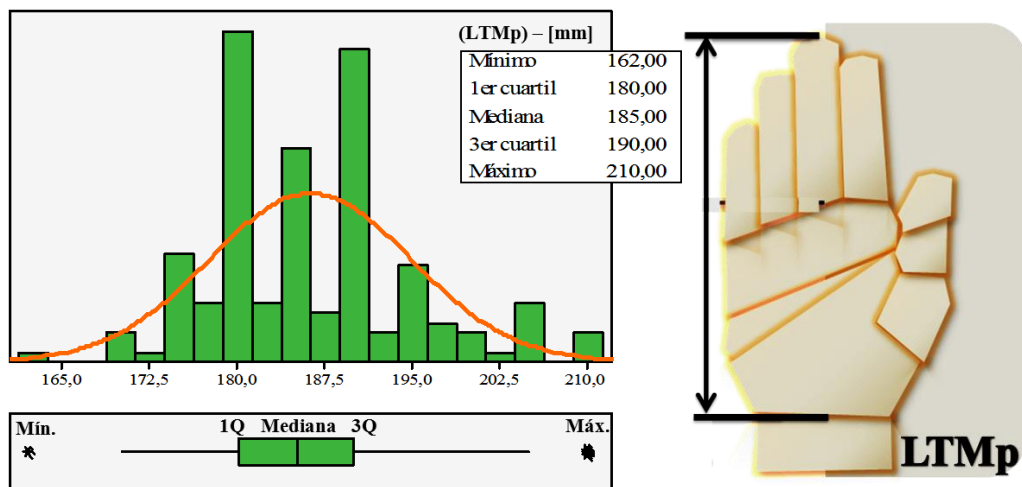
DCPMp		19-79		19-29		30-40		41-59	
Percentil	Sexo	total		Años		Años		Años	
		Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	49,66	19,55	49,55	19,51	49,84	19,62	49,68	19,56
95	Hombres	48,32	19,02	48,21	18,98	48,52	19,10	48,29	19,01
90	Hombres	47,60	18,74	47,50	18,70	47,81	18,82	47,55	18,72
80	Hombres	46,73	18,40	46,63	18,36	46,96	18,49	46,65	18,37
70	Hombres	46,10	18,15	46,01	18,11	46,34	18,25	46,01	18,11
60	Hombres	45,56	17,94	45,47	17,90	45,81	18,04	45,45	17,89
50	Hombres	45,06	17,74	44,98	17,71	45,33	17,85	44,94	17,69
40	Hombres	44,57	17,55	44,49	17,51	44,84	17,65	44,43	17,49
30	Hombres	44,03	17,33	43,95	17,30	44,31	17,45	43,87	17,27
20	Hombres	43,40	17,09	43,32	17,06	43,70	17,20	43,23	17,02
10	Hombres	42,53	16,74	42,46	16,71	42,84	16,87	42,33	16,67
5	Hombres	41,81	16,46	41,74	16,43	42,14	16,59	41,59	16,37
1	Hombres	40,46	15,93	40,40	15,91	40,82	16,07	40,20	15,83
Media	Hombres	45,06	17,74	44,98	17,71	45,33	17,85	44,94	17,69
D. Estándar	Hombres	1,98	0,78	1,97	0,77	1,94	0,76	2,04	0,80



LARGO TOTAL DE LA MANO

Tabla 21: Largo total de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

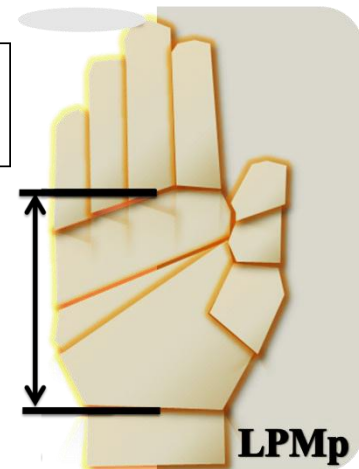
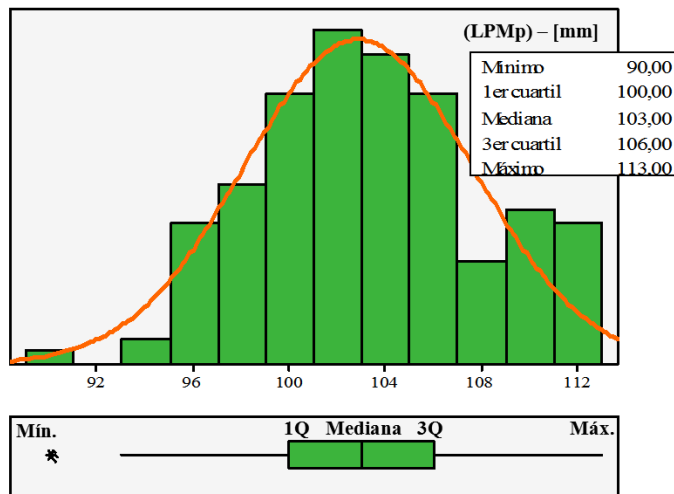
LTMp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	20,64	8,13	20,40	8,03	20,79	8,19	21,08	8,30
95	Hombres	20,05	7,89	19,85	7,81	20,18	7,94	20,43	8,04
90	Hombres	19,73	7,77	19,56	7,70	19,85	7,81	20,07	7,90
80	Hombres	19,35	7,62	19,20	7,56	19,45	7,66	19,65	7,74
70	Hombres	19,08	7,51	18,95	7,46	19,16	7,54	19,34	7,62
60	Hombres	18,84	7,42	18,73	7,37	18,92	7,45	19,08	7,51
50	Hombres	18,62	7,33	18,53	7,29	18,69	7,36	18,84	7,42
40	Hombres	18,41	7,25	18,33	7,22	18,46	7,27	18,59	7,32
30	Hombres	18,17	7,15	18,11	7,13	18,22	7,17	18,33	7,22
20	Hombres	17,89	7,04	17,85	7,03	17,93	7,06	18,02	7,10
10	Hombres	17,51	6,89	17,50	6,89	17,53	6,90	17,60	6,93
5	Hombres	17,20	6,77	17,21	6,77	17,20	6,77	17,25	6,79
1	Hombres	16,60	6,54	16,66	6,56	16,59	6,53	16,59	6,53
Media	Hombres	18,62	7,33	18,53	7,29	18,69	7,36	18,84	7,42
D. Estándar	Hombres	0,87	0,34	0,80	0,32	0,90	0,36	0,97	0,38



LARGO DE LA PALMA DE LA MANO

Tabla 22: Largo de la palma de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

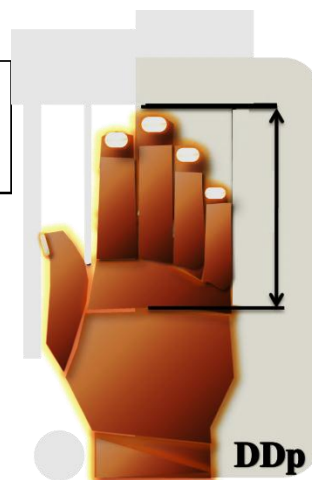
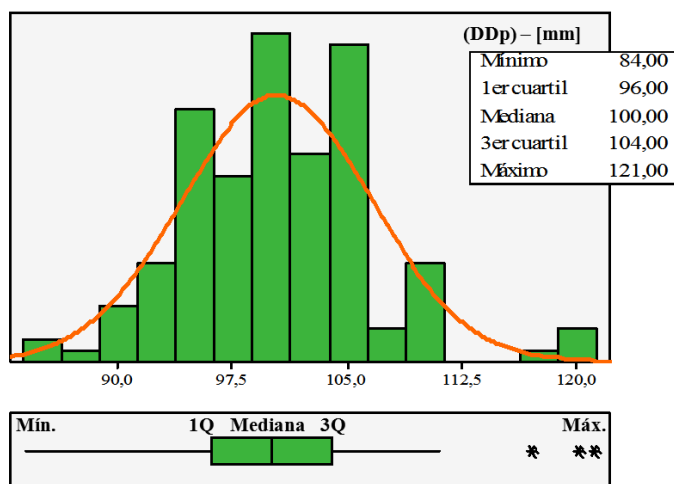
LPMp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	11,39	4,49	11,38	4,48	11,26	4,43	11,55	4,55
95	Hombres	11,07	4,36	11,05	4,35	11,00	4,33	11,19	4,40
90	Hombres	10,90	4,29	10,87	4,28	10,86	4,28	10,99	4,33
80	Hombres	10,69	4,21	10,65	4,19	10,69	4,21	10,76	4,23
70	Hombres	10,53	4,15	10,50	4,13	10,57	4,16	10,59	4,17
60	Hombres	10,40	4,10	10,36	4,08	10,46	4,12	10,44	4,11
50	Hombres	10,28	4,05	10,24	4,03	10,37	4,08	10,30	4,06
40	Hombres	10,17	4,00	10,12	3,98	10,27	4,04	10,17	4,00
30	Hombres	10,04	3,95	9,98	3,93	10,17	4,00	10,02	3,95
20	Hombres	9,88	3,89	9,83	3,87	10,04	3,95	9,85	3,88
10	Hombres	9,67	3,81	9,61	3,78	9,87	3,89	9,62	3,79
5	Hombres	9,50	3,74	9,43	3,71	9,73	3,83	9,42	3,71
1	Hombres	9,18	3,61	9,10	3,58	9,47	3,73	9,05	3,56
Media	Hombres	10,28	4,05	10,24	4,03	10,37	4,08	10,30	4,06
D. Estándar	Hombres	0,48	0,19	0,49	0,19	0,39	0,15	0,54	0,21



DISTANCIA DE LOS DEDOS

Tabla 23: Distancia de los dedos de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

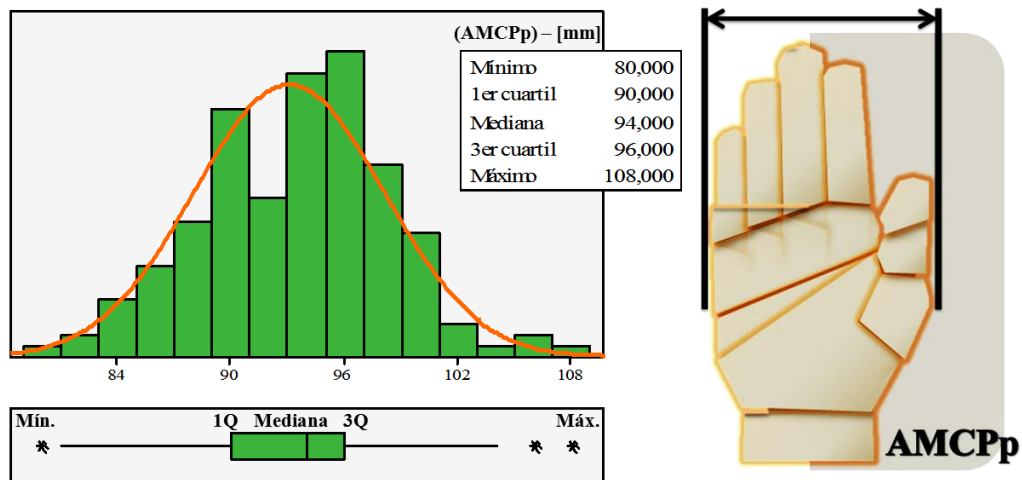
DDp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	11,47	4,52	11,35	4,47	11,19	4,40	12,02	4,73
95	Hombres	11,05	4,35	10,94	4,31	10,86	4,28	11,53	4,54
90	Hombres	10,83	4,26	10,71	4,22	10,69	4,21	11,26	4,43
80	Hombres	10,56	4,16	10,45	4,11	10,47	4,12	10,95	4,31
70	Hombres	10,36	4,08	10,25	4,04	10,32	4,06	10,72	4,22
60	Hombres	10,19	4,01	10,08	3,97	10,19	4,01	10,52	4,14
50	Hombres	10,03	3,95	9,93	3,91	10,07	3,96	10,34	4,07
40	Hombres	9,88	3,89	9,78	3,85	9,95	3,92	10,16	4,00
30	Hombres	9,71	3,82	9,61	3,78	9,82	3,86	9,96	3,92
20	Hombres	9,51	3,75	9,42	3,71	9,66	3,80	9,73	3,83
10	Hombres	9,24	3,64	9,15	3,60	9,45	3,72	9,42	3,71
5	Hombres	9,02	3,55	8,92	3,51	9,27	3,65	9,15	3,60
1	Hombres	8,60	3,38	8,51	3,35	8,95	3,52	8,66	3,41
Media	Hombres	10,03	3,95	9,93	3,91	10,07	3,96	10,34	4,07
D. Estándar	Hombres	0,62	0,24	0,61	0,24	0,48	0,19	0,72	0,28



ANCHO DE LA MANO CON PULGAR

Tabla 24: Ancho de la mano con pulgar de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

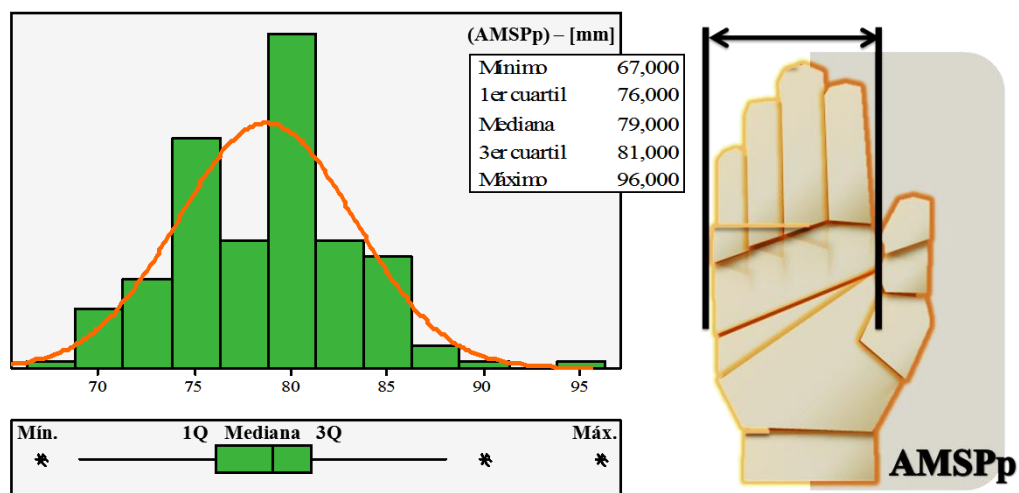
AMCPp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	10,47	4,12	10,43	4,11	10,39	4,09	10,58	4,16
95	Hombres	10,13	3,99	10,09	3,97	10,06	3,96	10,26	4,04
90	Hombres	9,94	3,92	9,91	3,90	9,89	3,89	10,10	3,98
80	Hombres	9,72	3,83	9,69	3,81	9,67	3,81	9,89	3,90
70	Hombres	9,57	3,77	9,53	3,75	9,52	3,75	9,75	3,84
60	Hombres	9,43	3,71	9,39	3,70	9,38	3,69	9,62	3,79
50	Hombres	9,30	3,66	9,27	3,65	9,26	3,65	9,51	3,74
40	Hombres	9,18	3,61	9,14	3,60	9,14	3,60	9,39	3,70
30	Hombres	9,04	3,56	9,00	3,54	9,00	3,55	9,27	3,65
20	Hombres	8,88	3,50	8,84	3,48	8,85	3,48	9,12	3,59
10	Hombres	8,67	3,41	8,62	3,40	8,63	3,40	8,92	3,51
5	Hombres	8,48	3,34	8,44	3,32	8,46	3,33	8,75	3,45
1	Hombres	8,14	3,21	8,10	3,19	8,13	3,20	8,44	3,32
Media	Hombres	9,30	3,66	9,27	3,65	9,26	3,65	9,51	3,74
D. Estándar	Hombres	0,50	0,20	0,50	0,20	0,49	0,19	0,46	0,18



ANCHO DE LA MANO SIN PULGAR

Tabla 25: Ancho de la mano sin pulgar de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

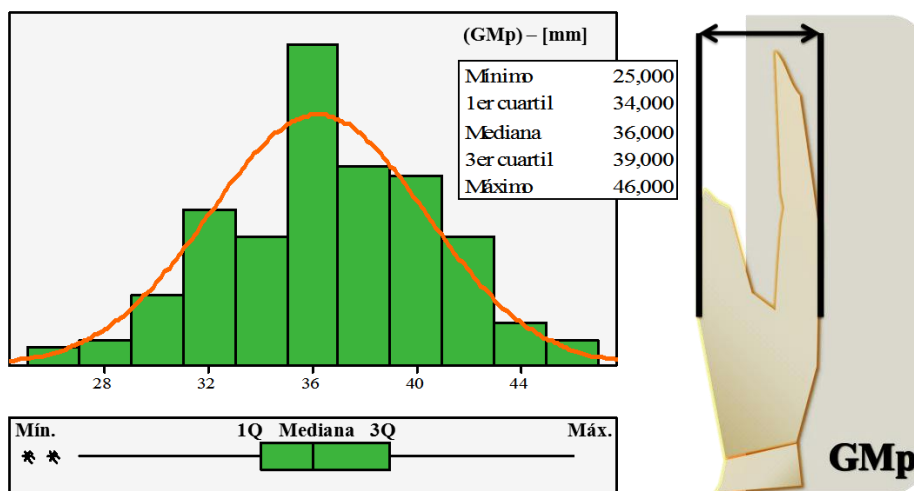
AMSPp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	8,93	3,52	8,97	3,53	8,74	3,44	8,99	3,54
95	Hombres	8,62	3,39	8,64	3,40	8,48	3,34	8,70	3,43
90	Hombres	8,45	3,33	8,46	3,33	8,35	3,29	8,55	3,37
80	Hombres	8,25	3,25	8,24	3,25	8,18	3,22	8,37	3,29
70	Hombres	8,11	3,19	8,09	3,18	8,06	3,17	8,23	3,24
60	Hombres	7,98	3,14	7,95	3,13	7,95	3,13	8,12	3,20
50	Hombres	7,87	3,10	7,83	3,08	7,86	3,09	8,01	3,15
40	Hombres	7,75	3,05	7,71	3,03	7,77	3,06	7,91	3,11
30	Hombres	7,63	3,00	7,57	2,98	7,66	3,02	7,79	3,07
20	Hombres	7,48	2,95	7,42	2,92	7,54	2,97	7,66	3,01
10	Hombres	7,28	2,87	7,20	2,84	7,37	2,90	7,47	2,94
5	Hombres	7,12	2,80	7,03	2,77	7,24	2,85	7,32	2,88
1	Hombres	6,81	2,68	6,69	2,63	6,98	2,75	7,03	2,77
Media	Hombres	7,87	3,10	7,83	3,08	7,86	3,09	8,01	3,15
D. Estándar	Hombres	0,46	0,18	0,49	0,19	0,38	0,15	0,42	0,17



GROSOR DE LA MANO

Tabla 26: Grosor de la mano de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

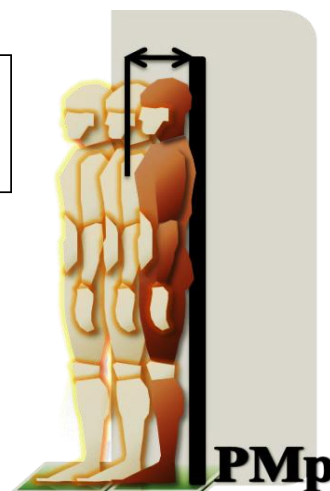
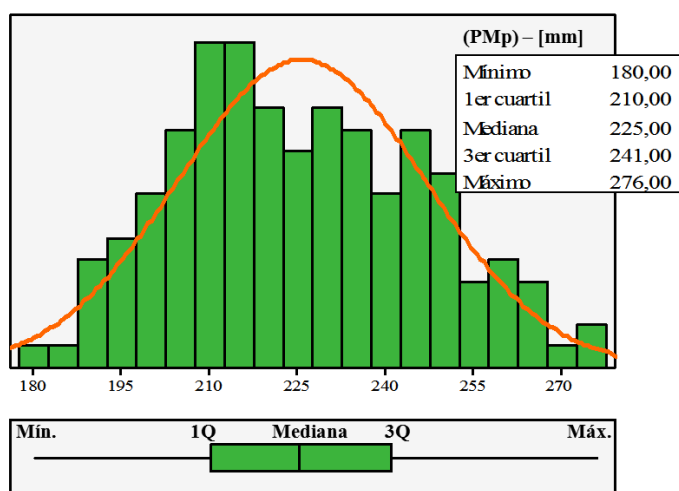
GMp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	4,58	1,80	4,53	1,78	4,60	1,81	4,71	1,85
95	Hombres	4,30	1,69	4,26	1,68	4,31	1,70	4,41	1,74
90	Hombres	4,15	1,63	4,11	1,62	4,16	1,64	4,25	1,67
80	Hombres	3,97	1,56	3,94	1,55	3,98	1,57	4,06	1,60
70	Hombres	3,84	1,51	3,81	1,50	3,84	1,51	3,92	1,54
60	Hombres	3,72	1,47	3,70	1,46	3,73	1,47	3,80	1,50
50	Hombres	3,62	1,42	3,60	1,42	3,62	1,43	3,70	1,46
40	Hombres	3,52	1,38	3,49	1,38	3,52	1,38	3,59	1,41
30	Hombres	3,40	1,34	3,38	1,33	3,40	1,34	3,47	1,37
20	Hombres	3,27	1,29	3,26	1,28	3,27	1,29	3,33	1,31
10	Hombres	3,09	1,22	3,08	1,21	3,08	1,21	3,14	1,24
5	Hombres	2,94	1,16	2,93	1,15	2,93	1,15	2,98	1,17
1	Hombres	2,65	1,05	2,66	1,05	2,64	1,04	2,69	1,06
Media	Hombres	3,62	1,42	3,60	1,42	3,62	1,43	3,70	1,46
D. Estándar	Hombres	0,41	0,16	0,40	0,16	0,42	0,17	0,43	0,17



PROFUNDIDAD MÁXIMA DEL CUERPO

Tabla 27: Profundidad máxima del cuerpo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

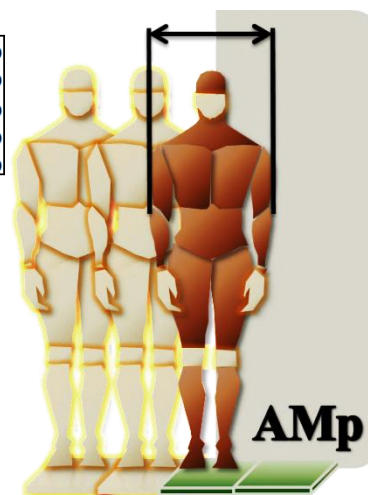
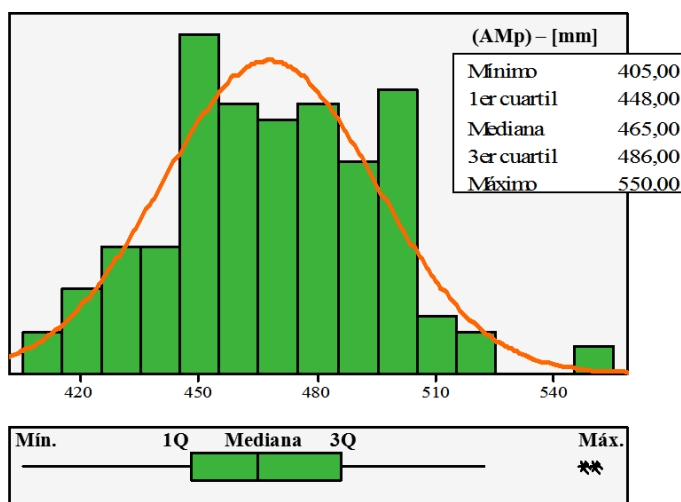
PMp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	27,47	10,82	25,33	9,97	28,17	11,09	28,61	11,26
95	Hombres	26,03	10,25	24,24	9,54	26,77	10,54	27,42	10,80
90	Hombres	25,27	9,95	23,65	9,31	26,02	10,24	26,79	10,55
80	Hombres	24,34	9,58	22,95	9,03	25,11	9,89	26,03	10,25
70	Hombres	23,67	9,32	22,44	8,83	24,46	9,63	25,48	10,03
60	Hombres	23,09	9,09	22,00	8,66	23,89	9,41	25,00	9,84
50	Hombres	22,56	8,88	21,60	8,50	23,38	9,20	24,57	9,67
40	Hombres	22,03	8,67	21,20	8,35	22,86	9,00	24,13	9,50
30	Hombres	21,46	8,45	20,76	8,17	22,29	8,78	23,66	9,31
20	Hombres	20,78	8,18	20,25	7,97	21,64	8,52	23,11	9,10
10	Hombres	19,86	7,82	19,55	7,70	20,73	8,16	22,34	8,80
5	Hombres	19,09	7,52	18,96	7,47	19,98	7,87	21,71	8,55
1	Hombres	17,65	6,95	17,87	7,04	18,58	7,31	20,53	8,08
Media	Hombres	22,56	8,88	21,60	8,50	23,38	9,20	24,57	9,67
D. Estándar	Hombres	2,11	0,83	1,60	0,63	2,06	0,81	1,74	0,68



ANCHURA MÁXIMA DEL CUERPO

Tabla 28: Anchura máxima del cuerpo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

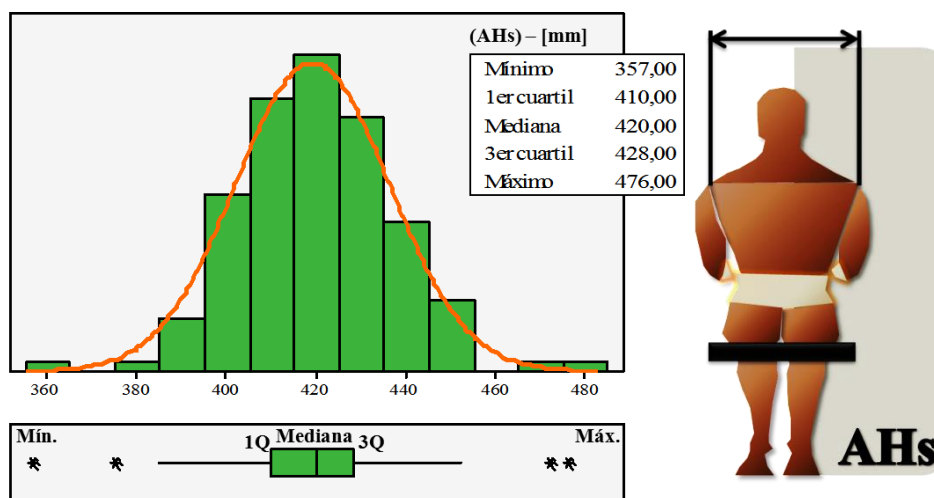
AMp		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	53,07	20,89	51,72	20,36	53,21	20,95	54,59	21,49
95	Hombres	51,22	20,17	50,01	19,69	51,56	20,30	52,78	20,78
90	Hombres	50,23	19,78	49,10	19,33	50,68	19,95	51,82	20,40
80	Hombres	49,04	19,31	48,00	18,90	49,62	19,53	50,65	19,94
70	Hombres	48,17	18,97	47,20	18,58	48,85	19,23	49,81	19,61
60	Hombres	47,43	18,67	46,51	18,31	48,18	18,97	49,08	19,32
50	Hombres	46,75	18,41	45,88	18,06	47,58	18,73	48,42	19,06
40	Hombres	46,07	18,14	45,25	17,82	46,97	18,49	47,75	18,80
30	Hombres	45,33	17,85	44,57	17,55	46,31	18,23	47,03	18,51
20	Hombres	44,46	17,51	43,77	17,23	45,54	17,93	46,18	18,18
10	Hombres	43,27	17,03	42,66	16,80	44,47	17,51	45,01	17,72
5	Hombres	42,28	16,65	41,75	16,44	43,59	17,16	44,05	17,34
1	Hombres	40,43	15,92	40,04	15,76	41,94	16,51	42,24	16,63
Media	Hombres	46,75	18,41	45,88	18,06	47,58	18,73	48,42	19,06
D. Estándar	Hombres	2,72	1,07	2,51	0,99	2,42	0,95	2,65	1,04



ANCHURA DE HOMBROS

Tabla 29: Anchura de hombros de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

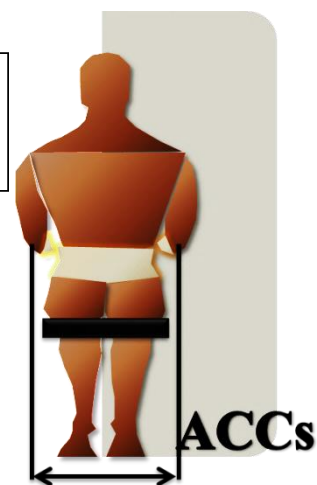
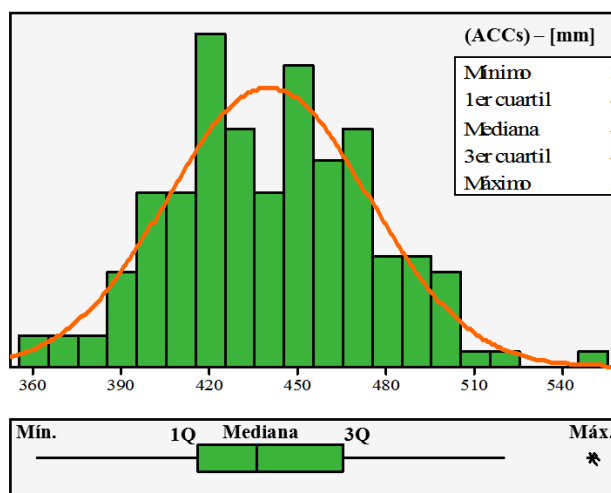
AHs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	45,88	18,06	45,85	18,05	46,03	18,12	45,66	17,98
95	Hombres	44,72	17,61	44,66	17,58	44,90	17,68	44,54	17,53
90	Hombres	44,10	17,36	44,03	17,33	44,30	17,44	43,94	17,30
80	Hombres	43,34	17,06	43,27	17,03	43,57	17,15	43,22	17,01
70	Hombres	42,80	16,85	42,71	16,82	43,04	16,94	42,69	16,81
60	Hombres	42,33	16,67	42,24	16,63	42,58	16,77	42,24	16,63
50	Hombres	41,90	16,50	41,80	16,46	42,17	16,60	41,83	16,47
40	Hombres	41,48	16,33	41,37	16,29	41,76	16,44	41,42	16,31
30	Hombres	41,01	16,14	40,89	16,10	41,30	16,26	40,96	16,13
20	Hombres	40,46	15,93	40,34	15,88	40,77	16,05	40,44	15,92
10	Hombres	39,71	15,63	39,57	15,58	40,04	15,76	39,72	15,64
5	Hombres	39,09	15,39	38,94	15,33	39,44	15,53	39,12	15,40
1	Hombres	37,92	14,93	37,76	14,86	38,31	15,08	38,00	14,96
Media	Hombres	41,90	16,50	41,80	16,46	42,17	16,60	41,83	16,47
D. Estándar	Hombres	1,71	0,67	1,74	0,68	1,66	0,65	1,65	0,65



ANCHURA DE CODO A CODO

Tabla 30: Anchura de codo a codo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

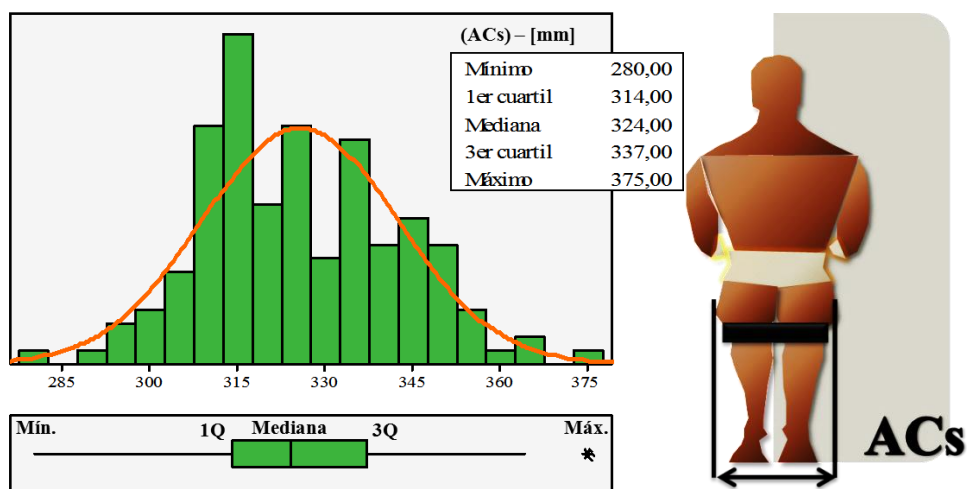
ACCs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	51,90	20,43	49,93	19,66	52,89	20,82	53,31	20,99
95	Hombres	49,58	19,52	47,85	18,84	50,62	19,93	51,16	20,14
90	Hombres	48,34	19,03	46,74	18,40	49,41	19,45	50,02	19,69
80	Hombres	46,84	18,44	45,40	17,88	47,95	18,88	48,63	19,15
70	Hombres	45,75	18,01	44,43	17,49	46,89	18,46	47,63	18,75
60	Hombres	44,82	17,65	43,60	17,16	45,98	18,10	46,76	18,41
50	Hombres	43,97	17,31	42,84	16,86	45,14	17,77	45,97	18,10
40	Hombres	43,11	16,97	42,07	16,56	44,31	17,44	45,18	17,79
30	Hombres	42,18	16,61	41,24	16,24	43,40	17,09	44,32	17,45
20	Hombres	41,09	16,18	40,27	15,85	42,34	16,67	43,31	17,05
10	Hombres	39,59	15,59	38,93	15,33	40,87	16,09	41,93	16,51
5	Hombres	38,35	15,10	37,82	14,89	39,66	15,62	40,78	16,05
1	Hombres	36,03	14,19	35,75	14,07	37,39	14,72	38,63	15,21
Media	Hombres	43,97	17,31	42,84	16,86	45,14	17,77	45,97	18,10
D. Estándar	Hombres	3,41	1,34	3,05	1,20	3,33	1,31	3,16	1,24



ANCHURA DE CADERAS

Tabla 31: Anchura de caderas de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

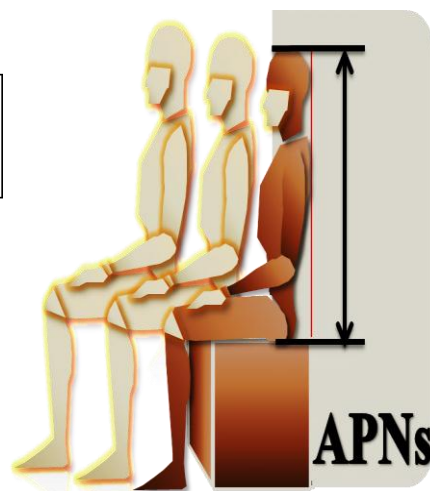
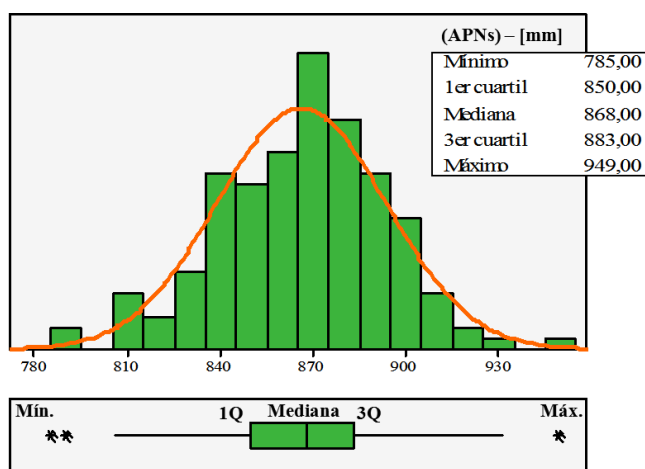
ACs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	36,47	14,36	35,50	13,98	36,46	14,35	37,91	14,93
95	Hombres	35,33	13,91	34,49	13,58	35,43	13,95	36,69	14,45
90	Hombres	34,72	13,67	33,95	13,37	34,88	13,73	36,04	14,19
80	Hombres	33,98	13,38	33,29	13,11	34,22	13,47	35,25	13,88
70	Hombres	33,44	13,17	32,82	12,92	33,74	13,28	34,68	13,65
60	Hombres	32,98	12,98	32,41	12,76	33,32	13,12	34,19	13,46
50	Hombres	32,56	12,82	32,04	12,61	32,95	12,97	33,74	13,28
40	Hombres	32,14	12,65	31,67	12,47	32,57	12,82	33,29	13,11
30	Hombres	31,68	12,47	31,26	12,31	32,15	12,66	32,80	12,91
20	Hombres	31,15	12,26	30,79	12,12	31,67	12,47	32,23	12,69
10	Hombres	30,41	11,97	30,13	11,86	31,01	12,21	31,44	12,38
5	Hombres	29,80	11,73	29,59	11,65	30,46	11,99	30,79	12,12
1	Hombres	28,65	11,28	28,58	11,25	29,43	11,59	29,57	11,64
Media	Hombres	32,56	12,82	32,04	12,61	32,95	12,97	33,74	13,28
D. Estándar	Hombres	1,68	0,66	1,49	0,59	1,51	0,60	1,79	0,71



ALTURA EN POSICIÓN SEDENTE NORMAL

Tabla 32: Altura en posición sedente normal de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

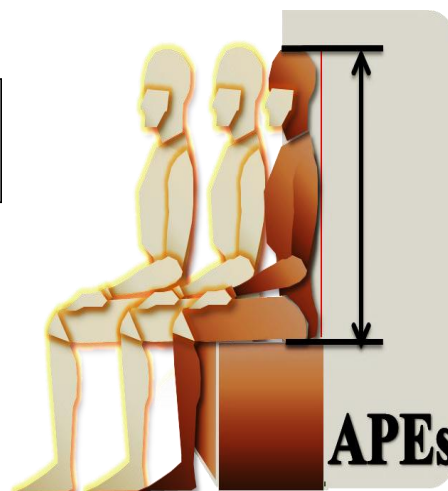
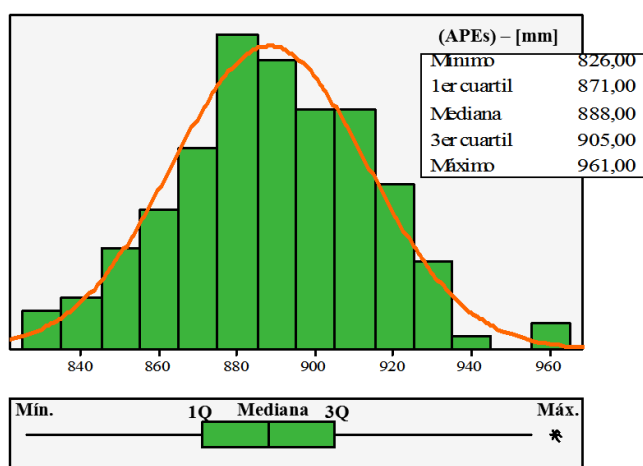
APNs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	92,96	36,60	92,99	36,61	93,06	36,64	91,90	36,18
95	Hombres	91,10	35,87	91,17	35,89	91,28	35,94	90,00	35,43
90	Hombres	90,11	35,48	90,20	35,51	90,34	35,57	88,98	35,03
80	Hombres	88,91	35,00	89,03	35,05	89,19	35,11	87,74	34,55
70	Hombres	88,04	34,66	88,18	34,72	88,36	34,79	86,85	34,19
60	Hombres	87,29	34,37	87,45	34,43	87,64	34,51	86,08	33,89
50	Hombres	86,61	34,10	86,79	34,17	86,99	34,25	85,38	33,62
40	Hombres	85,93	33,83	86,12	33,91	86,34	33,99	84,68	33,34
30	Hombres	85,18	33,54	85,39	33,62	85,63	33,71	83,92	33,04
20	Hombres	84,31	33,19	84,55	33,29	84,80	33,38	83,02	32,69
10	Hombres	83,11	32,72	83,37	32,82	83,65	32,93	81,79	32,20
5	Hombres	82,12	32,33	82,41	32,44	82,70	32,56	80,77	31,80
1	Hombres	80,26	31,60	80,59	31,73	80,92	31,86	78,86	31,05
Media	Hombres	86,61	34,10	86,79	34,17	86,99	34,25	85,38	33,62
D. Estándar	Hombres	2,73	1,07	2,66	1,05	2,61	1,03	2,80	1,10



ALTURA EN POSICIÓN SEDENTE ERGUIDA

Tabla 33: Altura en posición sedente erguida de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

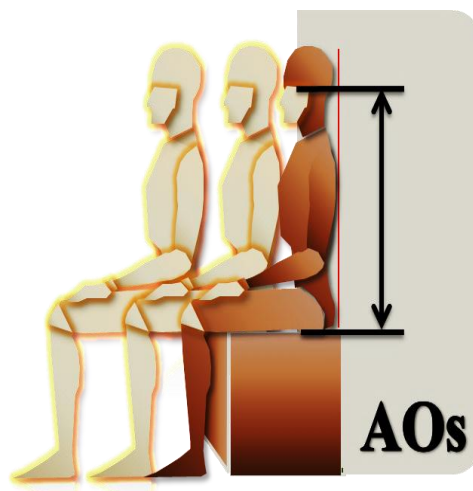
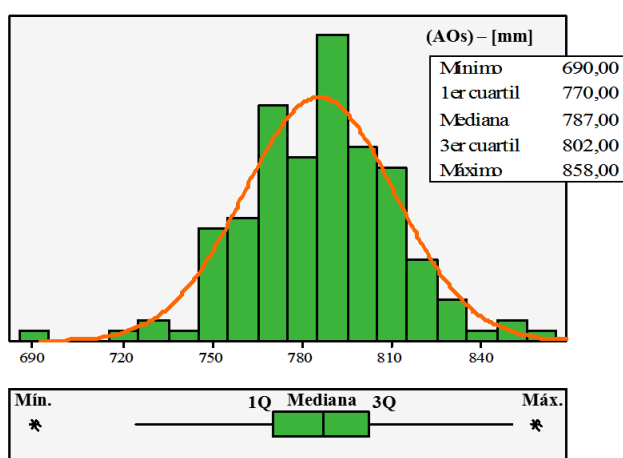
APEs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	94,63	37,26	94,64	37,26	94,89	37,36	93,44	36,79
95	Hombres	92,93	36,59	92,99	36,61	93,21	36,70	91,76	36,12
90	Hombres	92,02	36,23	92,11	36,26	92,31	36,34	90,86	35,77
80	Hombres	90,93	35,80	91,05	35,84	91,22	35,91	89,77	35,34
70	Hombres	90,13	35,48	90,27	35,54	90,44	35,61	88,98	35,03
60	Hombres	89,45	35,22	89,61	35,28	89,76	35,34	88,31	34,77
50	Hombres	88,82	34,97	89,00	35,04	89,14	35,10	87,69	34,52
40	Hombres	88,20	34,72	88,40	34,80	88,52	34,85	87,07	34,28
30	Hombres	87,51	34,45	87,73	34,54	87,85	34,59	86,39	34,01
20	Hombres	86,72	34,14	86,96	34,24	87,06	34,28	85,61	33,70
10	Hombres	85,62	33,71	85,90	33,82	85,97	33,85	84,52	33,27
5	Hombres	84,72	33,35	85,02	33,47	85,08	33,49	83,62	32,92
1	Hombres	83,01	32,68	83,37	32,82	83,39	32,83	81,94	32,26
Media	Hombres	88,82	34,97	89,00	35,04	89,14	35,10	87,69	34,52
D. Estándar	Hombres	2,50	0,98	2,42	0,95	2,47	0,97	2,47	0,97



ALTURA DE OJOS EN POSICIÓN SEDENTE

Tabla 34: Altura de ojos en posición sedente de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

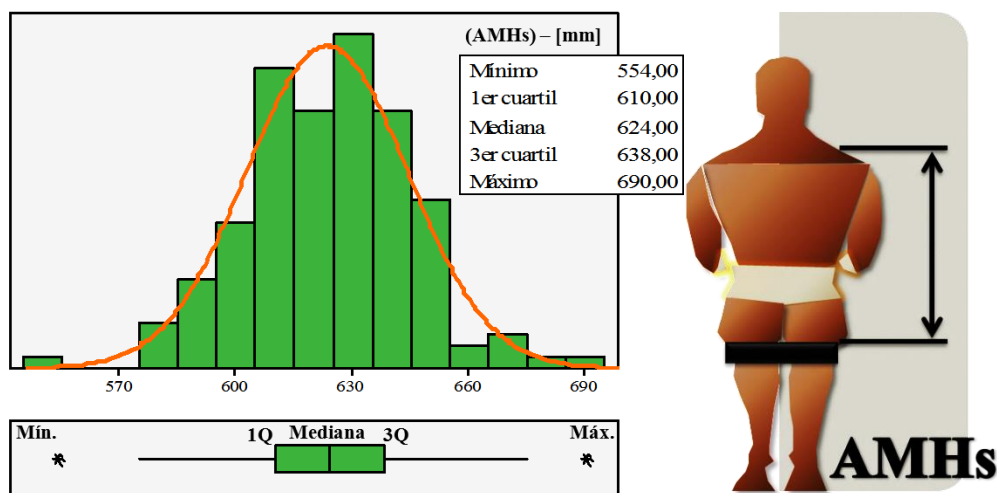
AOs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	84,41	33,23	84,27	33,18	84,87	33,41	83,89	33,03
95	Hombres	82,70	32,56	82,60	32,52	83,14	32,73	82,16	32,35
90	Hombres	81,79	32,20	81,71	32,17	82,21	32,37	81,23	31,98
80	Hombres	80,68	31,76	80,62	31,74	81,09	31,92	80,11	31,54
70	Hombres	79,88	31,45	79,84	31,43	80,28	31,61	79,30	31,22
60	Hombres	79,19	31,18	79,17	31,17	79,58	31,33	78,60	30,95
50	Hombres	78,56	30,93	78,56	30,93	78,94	31,08	77,96	30,69
40	Hombres	77,93	30,68	77,94	30,69	78,31	30,83	77,33	30,44
30	Hombres	77,24	30,41	77,27	30,42	77,61	30,55	76,63	30,17
20	Hombres	76,44	30,10	76,49	30,11	76,80	30,23	75,82	29,85
10	Hombres	75,33	29,66	75,41	29,69	75,67	29,79	74,70	29,41
5	Hombres	74,42	29,30	74,51	29,34	74,75	29,43	73,77	29,04
1	Hombres	72,71	28,62	72,84	28,68	73,01	28,75	72,03	28,36
Media	Hombres	78,56	30,93	78,56	30,93	78,94	31,08	77,96	30,69
D. Estándar	Hombres	2,52	0,99	2,46	0,97	2,55	1,00	2,55	1,00



ALTURA DE HOMBRO EN POSICIÓN SEDENTE

Tabla 35: Altura de hombro en posición sedente de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

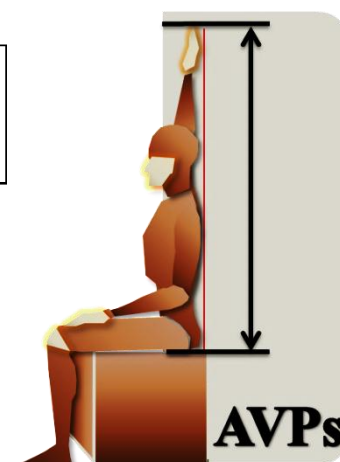
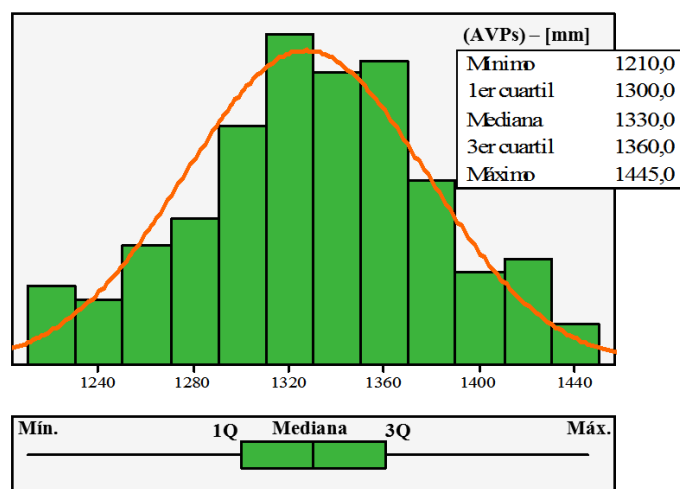
AMHs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	67,18	26,45	67,00	26,38	67,66	26,64	66,41	26,15
95	Hombres	65,76	25,89	65,57	25,82	66,30	26,10	65,12	25,64
90	Hombres	65,01	25,59	64,81	25,52	65,58	25,82	64,44	25,37
80	Hombres	64,09	25,23	63,89	25,15	64,70	25,47	63,61	25,04
70	Hombres	63,43	24,97	63,22	24,89	64,06	25,22	63,01	24,81
60	Hombres	62,86	24,75	62,64	24,66	63,51	25,00	62,49	24,60
50	Hombres	62,34	24,54	62,12	24,46	63,01	24,81	62,02	24,42
40	Hombres	61,82	24,34	61,59	24,25	62,51	24,61	61,55	24,23
30	Hombres	61,25	24,11	61,02	24,02	61,96	24,40	61,03	24,03
20	Hombres	60,59	23,85	60,35	23,76	61,33	24,15	60,43	23,79
10	Hombres	59,67	23,49	59,43	23,40	60,45	23,80	59,60	23,47
5	Hombres	58,92	23,20	58,67	23,10	59,72	23,51	58,92	23,20
1	Hombres	57,50	22,64	57,23	22,53	58,36	22,98	57,63	22,69
Media	Hombres	62,34	24,54	62,12	24,46	63,01	24,81	62,02	24,42
D. Estándar	Hombres	2,08	0,82	2,10	0,83	2,00	0,79	1,89	0,74



ALCANCE VERTICAL EN POSICIÓN SEDENTE

Tabla 36: Alcance vertical en posición sedente de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

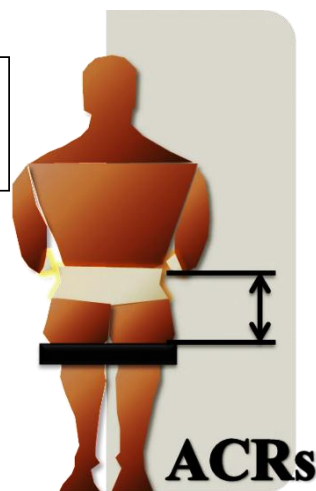
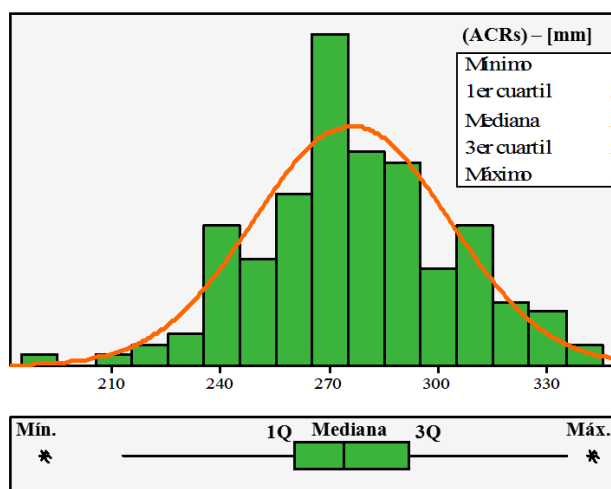
AVPs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	144,47	56,88	144,04	56,71	145,25	57,18	141,33	55,64
95	Hombres	141,02	55,52	140,95	55,49	141,68	55,78	137,82	54,26
90	Hombres	139,18	54,80	139,30	54,84	139,78	55,03	135,94	53,52
80	Hombres	136,95	53,92	137,31	54,06	137,48	54,13	133,67	52,63
70	Hombres	135,34	53,29	135,86	53,49	135,82	53,47	132,03	51,98
60	Hombres	133,96	52,74	134,62	53,00	134,39	52,91	130,61	51,42
50	Hombres	132,69	52,24	133,49	52,55	133,08	52,39	129,32	50,91
40	Hombres	131,42	51,74	132,35	52,11	131,77	51,88	128,03	50,41
30	Hombres	130,03	51,19	131,11	51,62	130,34	51,31	126,62	49,85
20	Hombres	128,42	50,56	129,67	51,05	128,67	50,66	124,98	49,20
10	Hombres	126,19	49,68	127,67	50,26	126,37	49,75	122,71	48,31
5	Hombres	124,36	48,96	126,02	49,62	124,47	49,00	120,83	47,57
1	Hombres	120,91	47,60	122,93	48,40	120,91	47,60	117,32	46,19
Media	Hombres	132,69	52,24	133,49	52,55	133,08	52,39	129,32	50,91
D. Estándar	Hombres	5,07	1,99	4,54	1,79	5,23	2,06	5,16	2,03



ALTURA DE CODO EN REPOSO DESDE EL ASIENTO

Tabla 37: Altura de codo en reposo desde el asiento de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

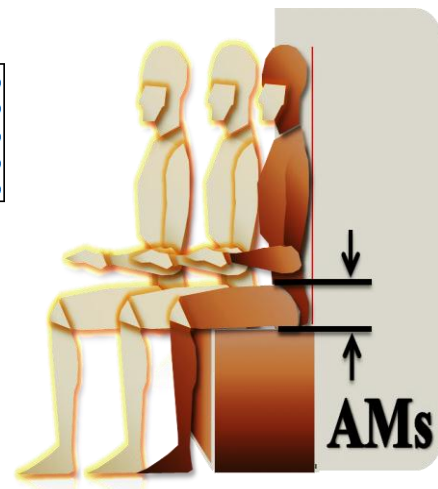
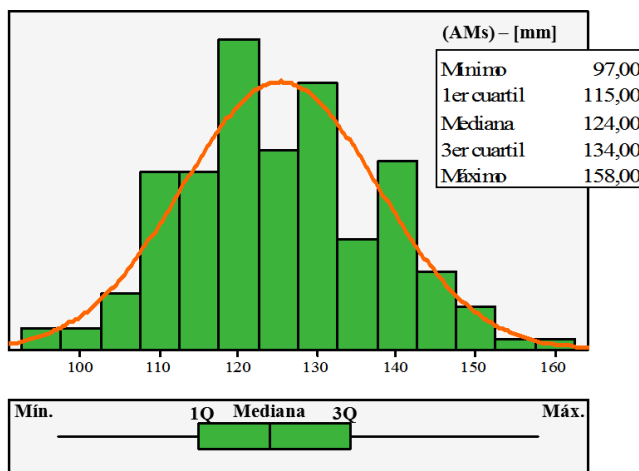
ACRs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	33,84	13,32	33,20	13,07	34,52	13,59	34,72	13,67
95	Hombres	32,01	12,60	31,52	12,41	32,55	12,81	32,68	12,87
90	Hombres	31,04	12,22	30,63	12,06	31,49	12,40	31,59	12,44
80	Hombres	29,85	11,75	29,54	11,63	30,21	11,90	30,28	11,92
70	Hombres	29,00	11,42	28,76	11,32	29,29	11,53	29,32	11,54
60	Hombres	28,26	11,13	28,08	11,06	28,49	11,22	28,50	11,22
50	Hombres	27,59	10,86	27,47	10,81	27,77	10,93	27,75	10,93
40	Hombres	26,92	10,60	26,85	10,57	27,04	10,65	27,00	10,63
30	Hombres	26,19	10,31	26,17	10,30	26,25	10,33	26,18	10,31
20	Hombres	25,33	9,97	25,39	10,00	25,32	9,97	25,23	9,93
10	Hombres	24,15	9,51	24,30	9,57	24,04	9,47	23,91	9,41
5	Hombres	23,18	9,12	23,41	9,22	22,99	9,05	22,82	8,98
1	Hombres	21,35	8,40	21,73	8,55	21,01	8,27	20,78	8,18
Media	Hombres	27,59	10,86	27,47	10,81	27,77	10,93	27,75	10,93
D. Estándar	Hombres	2,69	1,06	2,47	0,97	2,91	1,14	3,00	1,18



ANCHURA DE MUSLO

Tabla 38: Anchura de muslo de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

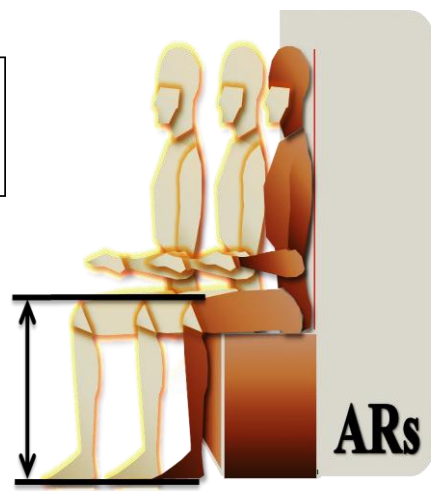
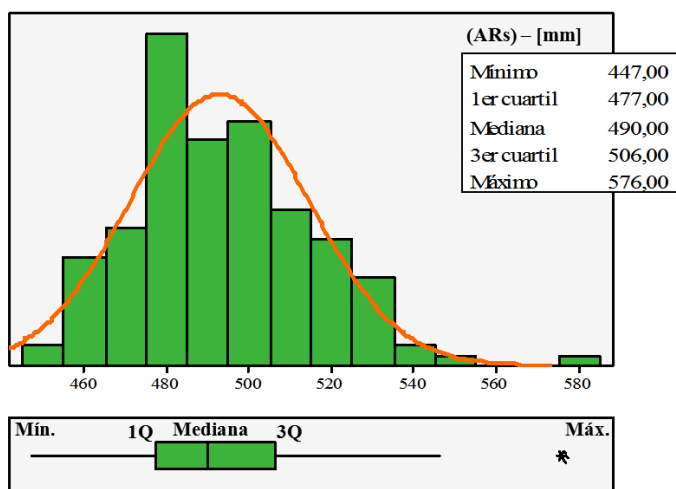
AMs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	15,41	6,07	15,10	5,94	15,57	6,13	15,78	6,21
95	Hombres	14,57	5,73	14,28	5,62	14,72	5,79	14,98	5,90
90	Hombres	14,12	5,56	13,85	5,45	14,27	5,62	14,56	5,73
80	Hombres	13,57	5,34	13,32	5,24	13,72	5,40	14,04	5,53
70	Hombres	13,18	5,19	12,93	5,09	13,32	5,24	13,67	5,38
60	Hombres	12,84	5,05	12,61	4,96	12,98	5,11	13,35	5,26
50	Hombres	12,53	4,93	12,31	4,84	12,67	4,99	13,06	5,14
40	Hombres	12,22	4,81	12,01	4,73	12,35	4,86	12,77	5,03
30	Hombres	11,88	4,68	11,68	4,60	12,01	4,73	12,45	4,90
20	Hombres	11,48	4,52	11,29	4,45	11,61	4,57	12,08	4,75
10	Hombres	10,94	4,31	10,77	4,24	11,06	4,36	11,56	4,55
5	Hombres	10,48	4,13	10,33	4,07	10,61	4,18	11,14	4,39
1	Hombres	9,64	3,80	9,51	3,75	9,76	3,84	10,34	4,07
Media	Hombres	12,53	4,93	12,31	4,84	12,67	4,99	13,06	5,14
D. Estándar	Hombres	1,24	0,49	1,20	0,47	1,25	0,49	1,17	0,46



ALTURA DE RODILLA

Tabla 39: Altura de rodilla de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

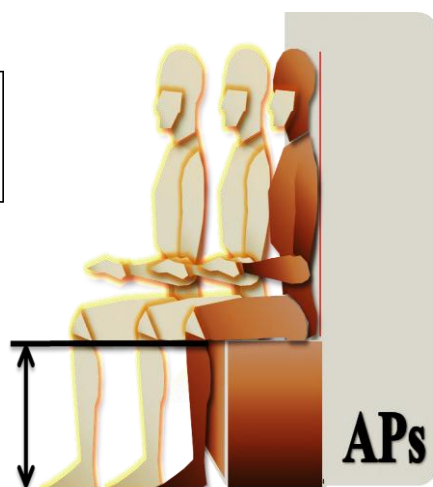
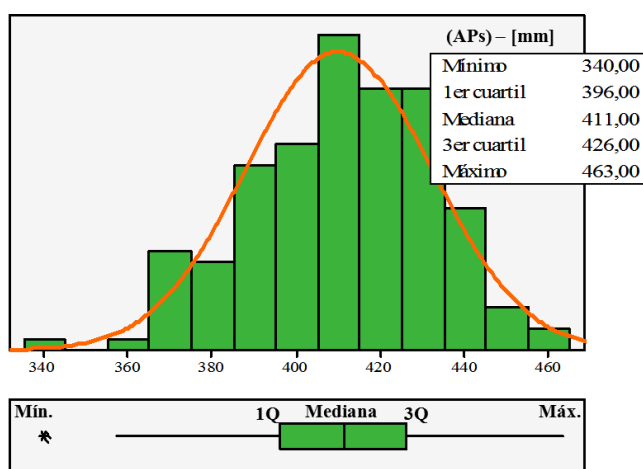
ARs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	54,31	21,38	54,31	21,38	54,24	21,35	54,37	21,41
95	Hombres	52,83	20,80	52,83	20,80	52,82	20,80	52,85	20,81
90	Hombres	52,05	20,49	52,04	20,49	52,06	20,50	52,03	20,48
80	Hombres	51,10	20,12	51,08	20,11	51,15	20,14	51,04	20,10
70	Hombres	50,41	19,85	50,39	19,84	50,48	19,88	50,33	19,81
60	Hombres	49,81	19,61	49,80	19,61	49,91	19,65	49,71	19,57
50	Hombres	49,27	19,40	49,25	19,39	49,39	19,44	49,15	19,35
40	Hombres	48,73	19,19	48,71	19,18	48,87	19,24	48,59	19,13
30	Hombres	48,14	18,95	48,12	18,94	48,30	19,01	47,98	18,89
20	Hombres	47,45	18,68	47,42	18,67	47,63	18,75	47,26	18,61
10	Hombres	46,50	18,31	46,47	18,29	46,72	18,39	46,27	18,22
5	Hombres	45,71	18,00	45,68	17,98	45,96	18,09	45,46	17,90
1	Hombres	44,24	17,42	44,20	17,40	44,54	17,53	43,93	17,30
Media	Hombres	49,27	19,40	49,25	19,39	49,39	19,44	49,15	19,35
D. Estándar	Hombres	2,16	0,85	2,17	0,86	2,09	0,82	2,25	0,88



ALTURA POPLÍTEA

Tabla 40: Altura poplítea de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

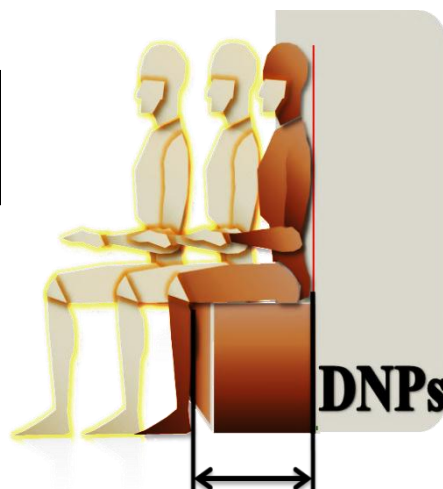
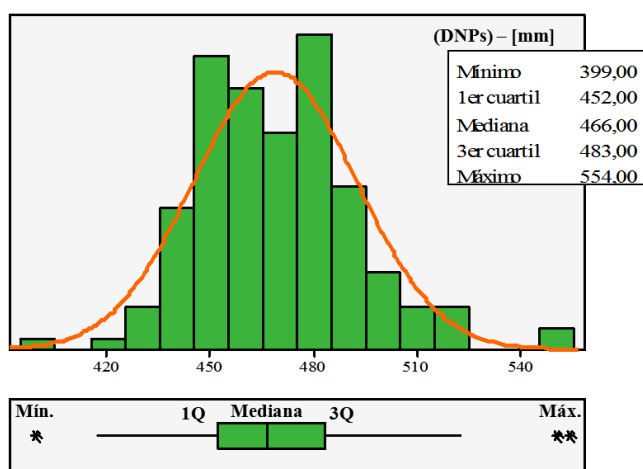
APs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	46,09	18,15	45,92	18,08	46,21	18,19	46,21	18,19
95	Hombres	44,60	17,56	44,53	17,53	44,65	17,58	44,55	17,54
90	Hombres	43,80	17,25	43,79	17,24	43,82	17,25	43,66	17,19
80	Hombres	42,84	16,87	42,89	16,89	42,81	16,86	42,58	16,76
70	Hombres	42,14	16,59	42,25	16,63	42,09	16,57	41,80	16,46
60	Hombres	41,54	16,35	41,69	16,41	41,46	16,32	41,13	16,19
50	Hombres	40,99	16,14	41,18	16,21	40,89	16,10	40,52	15,95
40	Hombres	40,44	15,92	40,67	16,01	40,31	15,87	39,90	15,71
30	Hombres	39,84	15,69	40,11	15,79	39,68	15,62	39,23	15,45
20	Hombres	39,14	15,41	39,46	15,54	38,96	15,34	38,45	15,14
10	Hombres	38,18	15,03	38,56	15,18	37,95	14,94	37,38	14,71
5	Hombres	37,38	14,72	37,82	14,89	37,12	14,61	36,49	14,36
1	Hombres	35,89	14,13	36,44	14,35	35,56	14,00	34,82	13,71
Media	Hombres	40,99	16,14	41,18	16,21	40,89	16,10	40,52	15,95
D. Estándar	Hombres	2,19	0,86	2,04	0,80	2,29	0,90	2,45	0,96



DISTANCIA SACRO (NALGA) A LA FOSA POPLÍTEA

Tabla 41: Distancia sacro (nalga) a la fosa poplítea, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

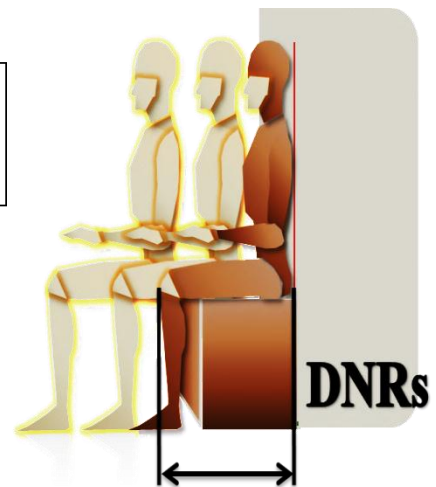
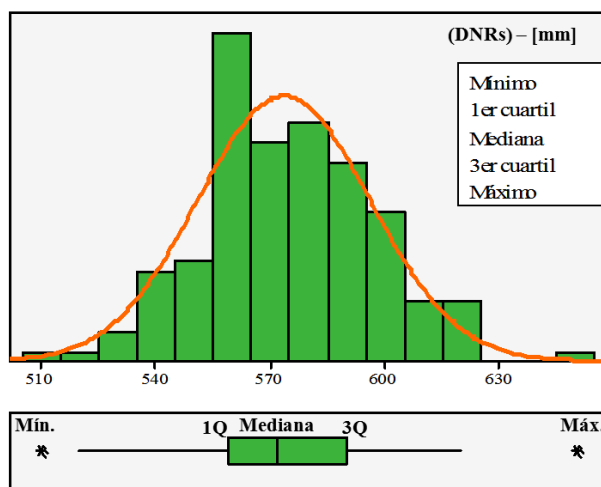
DNP's		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	52,34	20,61	52,23	20,56	51,79	20,39	53,26	20,97
95	Hombres	50,74	19,98	50,68	19,95	50,37	19,83	51,26	20,18
90	Hombres	49,88	19,64	49,86	19,63	49,61	19,53	50,19	19,76
80	Hombres	48,84	19,23	48,86	19,24	48,70	19,17	48,90	19,25
70	Hombres	48,10	18,94	48,14	18,95	48,03	18,91	47,96	18,88
60	Hombres	47,45	18,68	47,52	18,71	47,46	18,69	47,16	18,57
50	Hombres	46,86	18,45	46,95	18,48	46,94	18,48	46,42	18,28
40	Hombres	46,27	18,22	46,38	18,26	46,42	18,28	45,69	17,99
30	Hombres	45,63	17,96	45,76	18,02	45,85	18,05	44,88	17,67
20	Hombres	44,88	17,67	45,04	17,73	45,19	17,79	43,95	17,30
10	Hombres	43,84	17,26	44,04	17,34	44,27	17,43	42,66	16,79
5	Hombres	42,98	16,92	43,21	17,01	43,51	17,13	41,59	16,37
1	Hombres	41,38	16,29	41,67	16,41	42,10	16,57	39,59	15,59
Media	Hombres	46,86	18,45	46,95	18,48	46,94	18,48	46,42	18,28
D. Estándar	Hombres	2,36	0,93	2,27	0,89	2,08	0,82	2,94	1,16



DISTANCIA SACRO (NALGA) A LA RODILLA

Tabla 42: Distancia sacro (nalga) a la rodilla, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

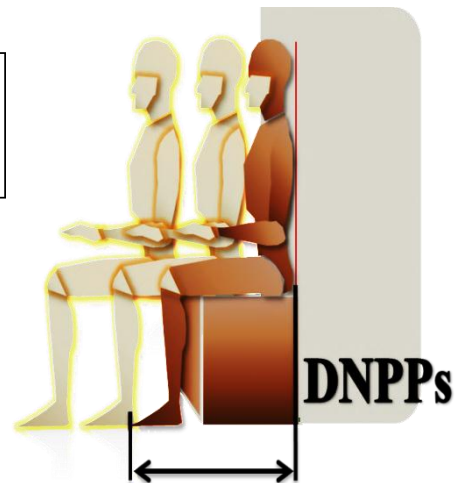
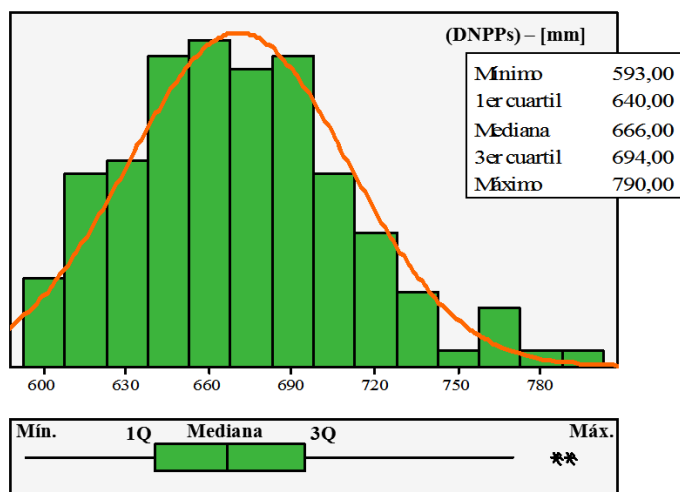
DNRs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	62,59	24,64	62,47	24,59	62,68	24,68	62,77	24,71
95	Hombres	61,06	24,04	60,99	24,01	61,15	24,07	61,07	24,04
90	Hombres	60,24	23,72	60,20	23,70	60,33	23,75	60,17	23,69
80	Hombres	59,25	23,33	59,24	23,32	59,34	23,36	59,07	23,26
70	Hombres	58,53	23,04	58,55	23,05	58,63	23,08	58,28	22,94
60	Hombres	57,91	22,80	57,95	22,82	58,01	22,84	57,60	22,68
50	Hombres	57,35	22,58	57,41	22,60	57,45	22,62	56,97	22,43
40	Hombres	56,78	22,36	56,86	22,39	56,89	22,40	56,35	22,18
30	Hombres	56,16	22,11	56,27	22,15	56,27	22,15	55,67	21,92
20	Hombres	55,45	21,83	55,58	21,88	55,55	21,87	54,87	21,60
10	Hombres	54,45	21,44	54,62	21,50	54,57	21,48	53,78	21,17
5	Hombres	53,63	21,12	53,83	21,19	53,75	21,16	52,87	20,82
1	Hombres	52,10	20,51	52,35	20,61	52,22	20,56	51,17	20,15
Media	Hombres	57,35	22,58	57,41	22,60	57,45	22,62	56,97	22,43
D. Estándar	Hombres	2,26	0,89	2,18	0,86	2,25	0,89	2,49	0,98



DISTANCIA SACRO (NALGA) A LA PUNTA DEL PIE

Tabla 43: Distancia sacro (nalga) a la punta del pie, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

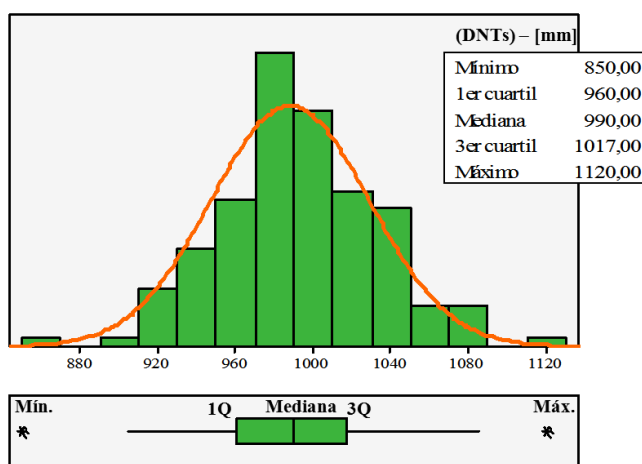
DNPPs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	76,33	30,05	75,57	29,75	77,50	30,51	76,55	30,14
95	Hombres	73,60	28,98	73,13	28,79	74,35	29,27	73,67	29,00
90	Hombres	72,15	28,41	71,83	28,28	72,67	28,61	72,13	28,40
80	Hombres	70,39	27,71	70,26	27,66	70,64	27,81	70,26	27,66
70	Hombres	69,12	27,21	69,12	27,21	69,17	27,23	68,92	27,13
60	Hombres	68,02	26,78	68,14	26,83	67,90	26,73	67,76	26,68
50	Hombres	67,03	26,39	67,25	26,48	66,75	26,28	66,70	26,26
40	Hombres	66,03	25,99	66,36	26,12	65,59	25,82	65,64	25,84
30	Hombres	64,93	25,56	65,38	25,74	64,32	25,32	64,48	25,38
20	Hombres	63,66	25,06	64,24	25,29	62,85	24,74	63,13	24,85
10	Hombres	61,90	24,37	62,67	24,67	60,82	23,94	61,26	24,12
5	Hombres	60,45	23,80	61,37	24,16	59,14	23,28	59,72	23,51
1	Hombres	57,72	22,73	58,94	23,20	55,99	22,04	56,84	22,38
Media	Hombres	67,03	26,39	67,25	26,48	66,75	26,28	66,70	26,26
D. Estándar	Hombres	4,00	1,57	3,58	1,41	4,63	1,82	4,24	1,67



DISTANCIA SACRO (NALGA) AL TALÓN

Tabla 44: Distancia sacro (nalga) al talón, de hombres adultos, en centímetros y pulgadas, según edad, sexo y selección de percentil, Tungurahua- Ecuador, 2014.

DNTs		19-79 total		19-29 Años		30-40 Años		41-59 Años	
Percentil	Sexo	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.	Cm	Plg.
99	Hombres	108,26	42,62	107,08	42,16	109,21	42,99	109,59	43,15
95	Hombres	105,49	41,53	104,65	41,20	106,38	41,88	106,09	41,77
90	Hombres	104,02	40,95	103,36	40,69	104,88	41,29	104,23	41,03
80	Hombres	102,23	40,25	101,79	40,07	103,06	40,57	101,97	40,14
70	Hombres	100,93	39,74	100,65	39,63	101,74	40,05	100,33	39,50
60	Hombres	99,82	39,30	99,68	39,24	100,60	39,61	98,92	38,95
50	Hombres	98,80	38,90	98,78	38,89	99,57	39,20	97,64	38,44
40	Hombres	97,79	38,50	97,89	38,54	98,53	38,79	96,36	37,94
30	Hombres	96,67	38,06	96,92	38,16	97,40	38,34	94,95	37,38
20	Hombres	95,38	37,55	95,78	37,71	96,08	37,83	93,31	36,74
10	Hombres	93,59	36,85	94,21	37,09	94,25	37,11	91,05	35,85
5	Hombres	92,11	36,26	92,92	36,58	92,75	36,52	89,19	35,11
1	Hombres	89,34	35,17	90,49	35,63	89,93	35,40	85,69	33,73
Media	Hombres	98,80	38,90	98,78	38,89	99,57	39,20	97,64	38,44
D. Estándar	Hombres	4,07	1,60	3,57	1,40	4,14	1,63	5,14	2,02



4.7.4 Comparación dimensional

La Tabla 45, plantea una comparación entre los datos adquiridos, y dos investigaciones realizadas en otros países, la primera en los Estados Unidos de Norteamérica en la década de los 60, por los Dres. Howard Stoudt, Albert Damon y Ross MacFarland, miembros del U.S. Public Health Service, y, la segunda, en España en 1999, del proyecto nacional INSHT/PN 543, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) [3] [6].

Tabla 45: Comparación de las medidas antropométricas de ésta investigación con las realizadas en los Estados Unidos de Norteamérica en los años 60 y España-1999.

Var.	Descripción	Tungurahua-Ecuador Nov. 2014 (cm)			U. S.A 1960-1962 (cm)			España Oct. 1999(cm)		
		P5	Media	P95	P5	Media	P95	P5	Media	P95
Pp	Peso (masa corporal en Kg)	51,1	66,0	80,9	57,2	75,3	96,2	51,0	70,5	92,7
Ep	Estatura	155,8	164,1	172,4	161,5	173,5	184,9	152,5	166,3	180,3
AOp	Altura de ojos	145,8	154,0	162,3	154,4	164,3	174,2	142,3	155,8	169,9
AHp	Altura de hombro	129,1	136,5	143,8	136,5	146,1	155,7	125,6	138,2	150,8
ACp	Altura de codo	95,6	101,9	108,1	104,9	112,5	120,1	93,2	102,7	112,2
AVp	Alcance vertical de asimiento	186,8	198,5	210,3	195,1	210,0	224,8	Sin referencia.		
ALp	Alcance lateral de brazo	79,7	85,0	90,3	73,7	80,1	86,4			
AMEp	Alcance punta mano extendida	77,9	84,2	90,5	82,3	89,8	97,3			
AHPMp	Alcance hombro-punta de la mano	67,2	72,3	77,3	Sin referencia.					
DHNDp	Distancia hombro-nacimiento dedos	57,5	62,2	66,8						
DHMP	Distancia hombro-muñeca	48,9	53,2	57,5						
DCPMp	Distancia codo-punta mano	41,8	45,1	48,3						
LTMp	Largo total de la mano	17,2	18,6	20,1	17,8	19,2	20,5	16,3	18,3	20,2
LPMp	Largo de la palma de la mano	9,5	10,3	11,1	10,0	10,9	11,8	Sin referencia.		
DDp	Distancia de los dedos	9,0	10,0	11,1	10,5	11,1	11,7			
AMSPp	Ancho de la mano sin pulgar	7,1	7,9	8,6	8,2	8,9	9,6	7,2	8,5	9,7
AMCPp	Ancho de la mano con pulgar	9,5	10,3	11,1	Sin referencia.			Sin referencia.		
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	19,1	22,6	26,0	25,7	29,4	33,0	20,8	24,9	29,4
AMp	Anchura máxima del cuerpo	42,3	46,8	51,2	47,8	52,9	57,9	Sin referencia.		
AHs	Anchura de hombros	39,1	41,9	44,7	44,4	48,7	52,9	30,4	37,0	43,2
ACCs	Anchura de codo a codo	38,4	44,0	49,6	34,8	41,9	50,5	36,7	45,7	54,2

Tabla 45: Continuación.

ACs	Anchura de caderas	29,8	32,6	35,3	31,0	35,6	40,4	30,6	34,3	38,5
APNs	Altura en posición sedente normal	82,1	86,6	91,1	80,3	86,6	93,0	Sin referencia.		
APEs	Altura en posición sedente erguida	84,7	88,8	92,9	84,3	90,7	96,5	79,3	86,0	92,9
AOs	Altura de ojos en posición sedente	74,4	78,6	82,7	76,2	81,2	86,1	69,0	75,3	81,9
AMHs	Altura de hombro en posición sedente	58,9	62,3	65,8	60,6	65,1	69,6	52,4	57,9	63,5
AVPs	Alcance vertical en posición sedente	124,4	132,7	141,0	131,1	140,5	149,9	Sin referencia.		
ACRs	Altura de codo en reposo	23,2	27,6	32,0	18,8	24,1	29,5	18,2	22,5	26,9
AMs	Anchura de muslo	10,5	12,5	14,6	10,9	14,5	17,5	11,2	14,5	17,4
ARs	Altura de rodilla	45,7	49,3	52,8	49,0	54,4	59,4	49,8	55,8	61,5
APs	Altura poplítea	37,4	41,0	44,6	39,3	43,9	49,0	36,8	41,8	46,4
DNPs	Distancia sacro (nalga)-fosa poplítea	43,0	46,9	50,7	43,9	49,0	54,9	45,0	49,4	54,0
DNRs	Distancia sacro (nalga)-rodilla	53,6	57,4	61,1	54,1	59,2	64,0	54,1	59,1	64,4
DNPPs	Distancia sacro (nalga)-punta del pie	60,5	67,0	73,6	68,0	74,7	81,3	Sin referencia.		
DNTs	Distancia sacro (nalga)-talón	92,1	98,8	105,3	100,1	108,6	117,1			

La comparación deja de manifiesto la variabilidad existente entre la población Tungurahuese y la extranjera, así por ejemplo la estatura (Ep) promedio de un tungurahuese es de 164 cm, 6% menos que la de un americano que tiene una media de 174 cm y 1% menos que un europeo de 166 cm.

4.8 Ejemplo de aplicación #1

Se hace uso de percentiles de las tablas de dimensiones estructurales del cuerpo humano para el dimensionamiento de puestos de trabajo en posición sedente.

a) Problemas en el puesto de trabajo

En la Fig. 39, se observa el problema de dimensionamiento, ya que el empleado toma posturas forzadas como:

- Inclinar demasiado la cabeza hacia adelante, esto causa dolores de cuello y hombros.

- Encorvar la espalda provoca dolores lumbares.
- Las rodillas dobladas representan claramente la falta de espacio en el puesto de trabajo, lo cual podría provocar calambres y otras molestias, según la propia mención del empleado.



Fig. 39: Proceso de puesta de pega en el corte (Calzado JOSMAX).

b) Variables antropométricas usadas para el dimensionamiento del nuevo puesto de trabajo

En la Fig. 40, se plantea el esquema del nuevo puesto de trabajo y las variables que influyen en el dimensionamiento del mismo.

La Tabla 46, de izquierda a derecha, la primera y segunda columna, presenta la variable antropométrica utilizada en dimensionamiento, la tercera columna muestra el uso que se le da a cada variable, la cuarta y quinta columna, explica cual percentil se utiliza y el motivo de escoger dicho percentil.

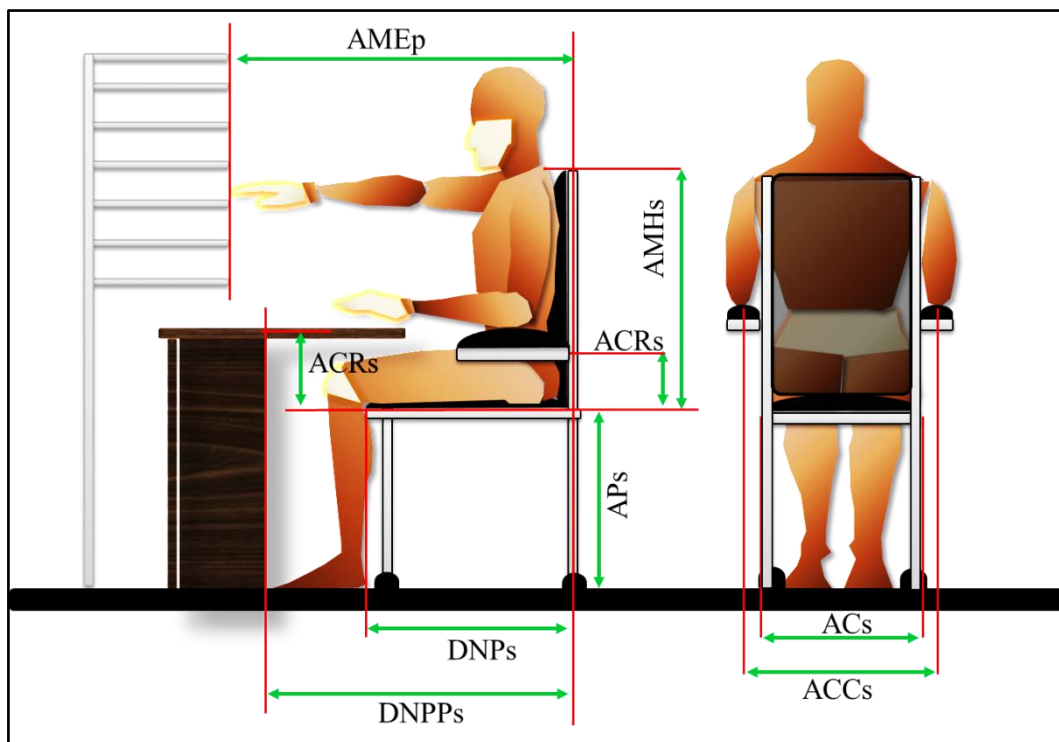


Fig. 40: Análisis de las variables influyentes para el dimensionamiento del puesto de trabajo.

Tabla 46: Empleo de las variables antropométricas en el dimensionamiento del puesto de trabajo.

Variable	Descripción	Utilidad	Percentil ocupado	Razón de selección
AMHs	Altura a la mitad del hombro	Altura del respaldo de la silla	P95	Se toma el P95, ya que se quiere que la espalda de la mayoría de la población, descansa en su totalidad en el respaldo.
ACRs	Altura de codo en reposo	Altura de la mesa de trabajo desde el asiento	P95	La validez de la holgura como factor de diseño aconseja el uso de los datos del 95° percentil
		Altura de los apoyos para los codos	P50	En realidad la altura de codo en reposo ni es un caso de holgura ni de extensión, sobre todo cuando afecta al elemento apoyabrazos. Se pretende que el brazo descansa cómodamente en una superficie, para lo cual se aconseja el empleo de datos del 50° percentil
APs	Altura poplíteica	Altura del asiento desde el piso	P5	Los datos del P5 percentil. La presión contra la cara inferior del muslo es causa de molestias para el usuario, situación que se produce cuando la altura del asiento es excesiva; por consiguiente aquella que acomode al usuario de menor altura poplíteica, también lo hará con el de mayor.

Tabla 46: Continuación.

DNPS	Distancia nalga- poplítea	Largo del asiento	P5	Los datos del P5 percentil, ya que acomodarán al máximo número de usuarios: tanto a los de menor como mayor largura nalga-poplíteo. De emplear los datos del P95 percentil, sólo se atendería a las personas pertenecientes a este último grupo.
DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	Distancia mínima de obstáculos en el piso (pie de la mesa de trabajo)	P95	Se toma el P95, mientras más alejado este el obstáculo, más espacio tendrá la persona. La validez de la holgura como factor de diseño aconseja el uso de los datos del 95° percentil.
ACs	Ancho de caderas	Ancho del asiento	P95	Se toma el P95, ya que por lógica, si en el asiento cabe la persona más ancha, la más pequeña tendrá mayor comodidad y no queda fuera del asiento.
ACCs	Ancho de codo a codo	Distancia entre los apoyos de codo	P95	La validez de la holgura como factor de diseño aconseja el uso de los datos del 95° percentil
AMEp	Alcance punta mano extendida	Separación máxima entre el respaldo de la silla y el estante.	P5	Esta es una típica situación en que hay que acomodar a la población de menor estatura, puesto que el factor funcional en juego es el alcance y, en consecuencia, se eligen los datos del 5° percentil.

c) Propuesta para el puesto de trabajo

Obtenidas las variables antropométricas influyentes y sus percentiles de diseño, se procede a dimensionar el puesto de trabajo. Buscando en las tablas de dimensiones estructurales del cuerpo humano en el punto 4.7.3 de este informe, se adquiere los percentiles y se los coloca en la Tabla 47.

Tabla 47: Dimensionamiento de las partes del puesto de trabajo.

Variable	Utilidad	Percentil ocupado	Dimensión (Cm)
AMHs	Altura del respaldo de la silla	P95	65,76≈ 66
ACRs	Altura de la mesa de trabajo desde el asiento	P95	32,01≈ 32
	Altura de los apoyos para los codos	P50	27,6≈ 28
APs	Altura del asiento desde el piso	P5	37,38≈ 38
DNPS	Largo del asiento	P5	46,9≈ 47
DNPPs	Distancia mínima de obstáculos en el piso (pie de la mesa de trabajo)	P95	73,60 ≈ 74
ACs	Ancho del asiento	P95	35,33 ≈ 35
ACCs	Distancia entre los apoyos de codo	P95	49,6 ≈ 50
AMEp	Separación máxima entre el respaldo de la silla y el estante.	P5	77,88 ≈ 78

En la Fig. 41, se observa las medidas del puesto de trabajo de acuerdo a las dimensiones estructurales de los empleados, dándole de esta manera utilidad a los datos de la presente investigación.

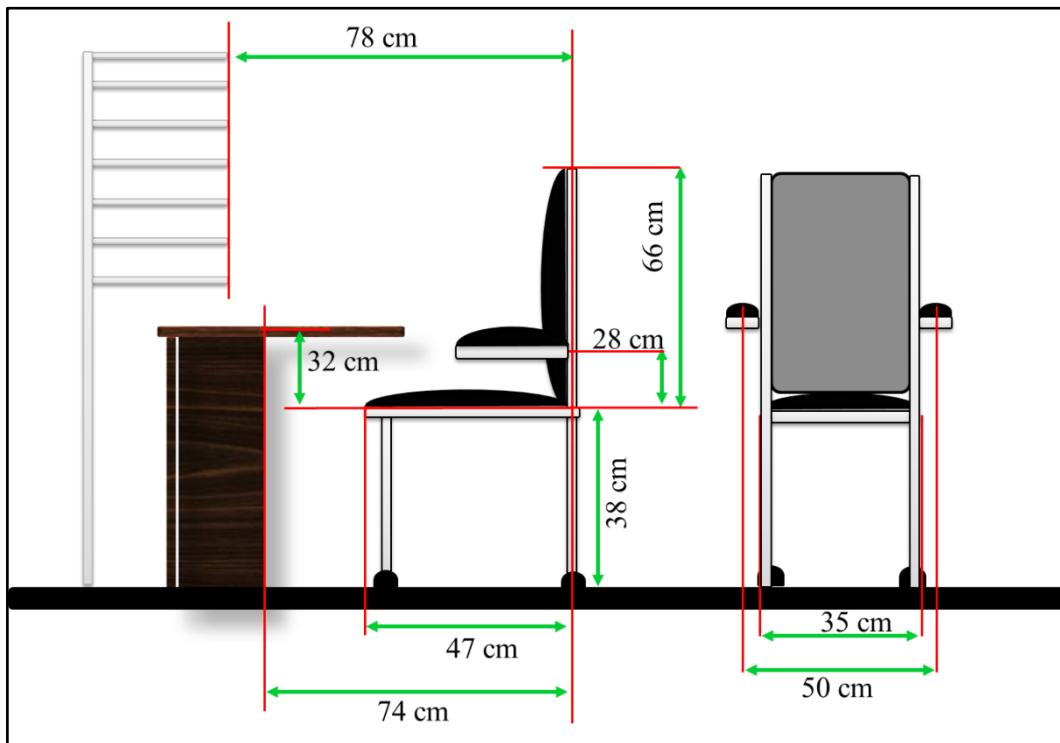


Fig. 41: Propuesta de dimensionamiento del puesto de trabajo utilizando las tablas antropométricas.

4.9 Ejemplo de aplicación #2

Se hace uso de percentiles de las tablas de dimensiones estructurales del cuerpo humano para el dimensionamiento de puestos de trabajo de pie.

a) Problemas en el puesto de trabajo

En la Fig. 42, se observa el problema de dimensionamiento, ya que el empleado toma posturas forzadas como:

- El empleado tiene que levantar el brazo y antebrazo con gran frecuencia, esto causa dolores de cuello, hombros y bíceps.
- Las molestias se presentan en su mayoría en los miembros superiores del trabajador.
- El punto de trabajo se encuentra muy elevado.

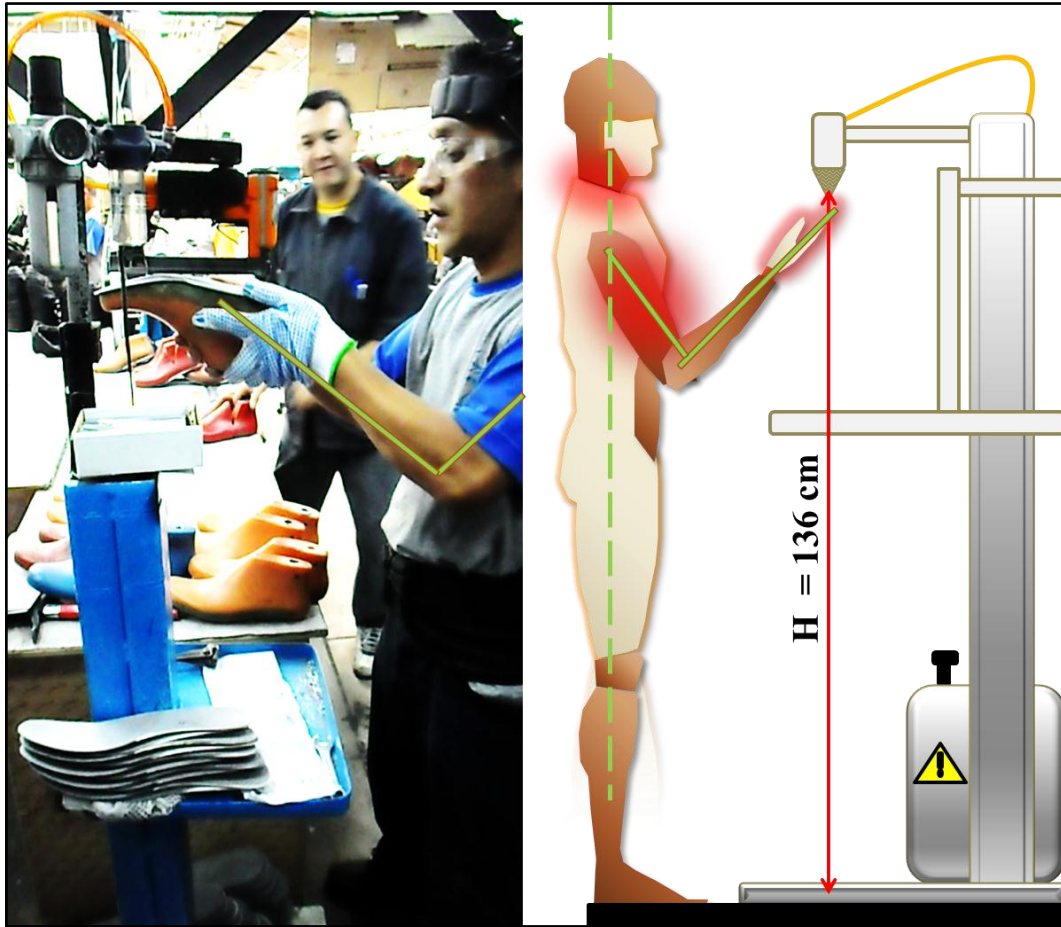


Fig. 42: Proceso de grapado de plantillas (calzado GAMOS).

b) Variables antropométricas usadas para el dimensionamiento del nuevo puesto de trabajo

En la Fig. 43a, se muestra las variables influyentes en el dimensionamiento de dicho puesto, se toma como referencia la altura de trabajo al percentil 95° de la variable ACp (Altura de codo de pie), se toma este percentil ya que se quiere acomodar la mayor cantidad de población. Para la distancia entre la parte saliente del mesón y la punta de la grapa, se aconseja la utilización del percentil 5° de la variable DCPMp (Distancia del codo a la punta de la mano), El factor funcional básico es el alcance. De emplear los datos de percentil más alto (95°), el diseño comprenderá a quienes tengan mayor extensión, pero no así al resto. En cambio, un percentil menor (5°) acomodará a la práctica totalidad de los usuarios.

La Fig. 43b, muestra las medidas de las variables antropométricas ACp y DCPMp, tomadas de la Tabla 11 y la Tabla 20 respectivamente.

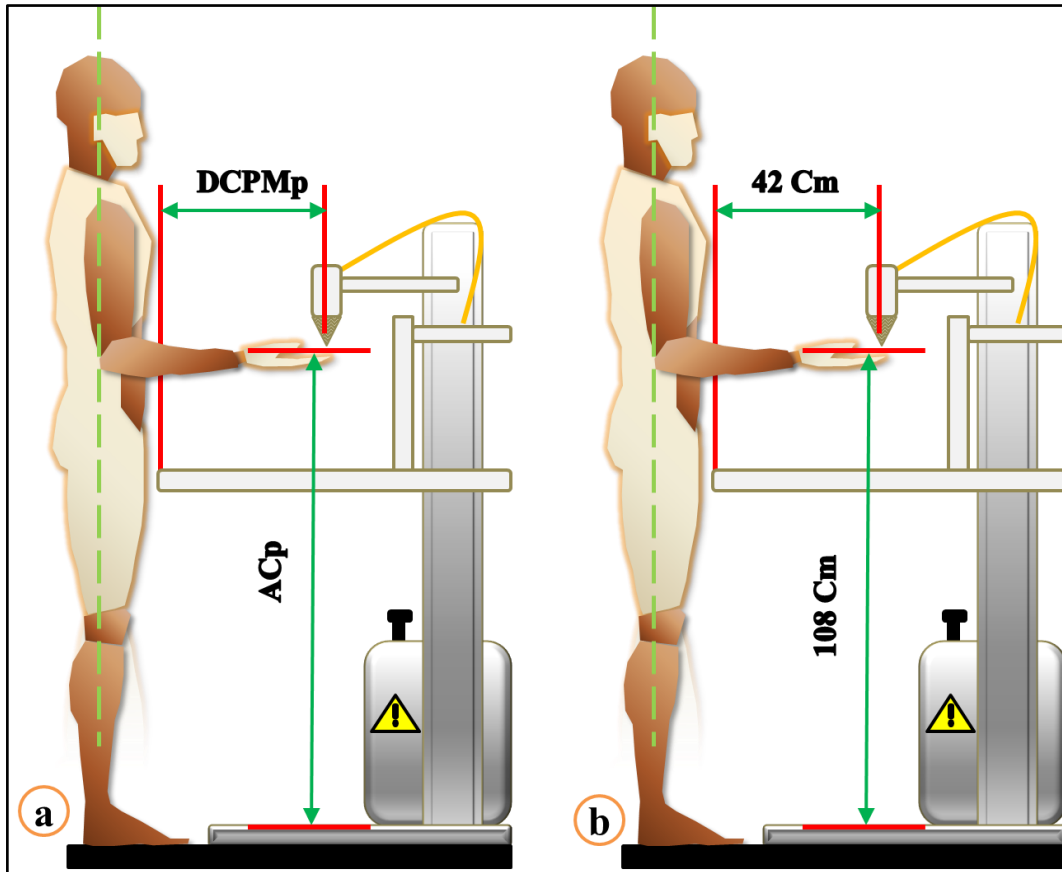


Fig. 43: a) variables antropométricas que influyen en el dimensionamiento, b) Propuesta de dimensionamiento del puesto de trabajo utilizando las tablas antropométricas.

4.10 Ejemplo de aplicación #3

Se quiere evitar accidentes por atrapamiento, tales como desmembramiento y cortes de extremidades (mano y dedos), en una máquina cuyos elementos mecánicos (cuchillas y rodamientos) no están protegidos.

Utilizando las medidas antropométricas y determine la distancia a la cual se debe colocar una guarda de seguridad (distanciador), para proteger que el operario no se lastime al introducir el brazo en la ranura. La Fig. 44, muestra un caso típico de dimensionamiento de guardas de seguridad, se observa que al no tomar en cuenta estándares antropométricos, la zona de peligro puede estar demasiado cerca, aumentando la probabilidad de ocurrencia de algún tipo de lesión al operario.

La Fig. 45, muestra el área de seguridad, en función de la variable antropométrica AHPMp (Alcance del hombro a la punta de la mano).

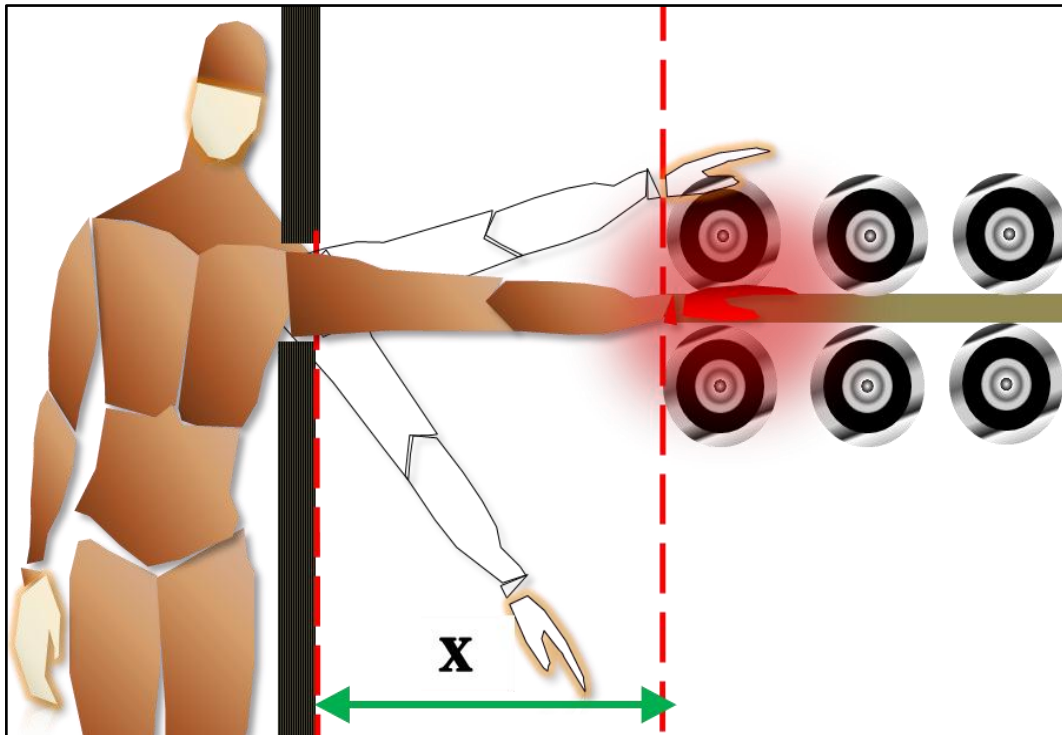


Fig. 44: Caso típico de mal dimensionamiento de una guarda de seguridad.

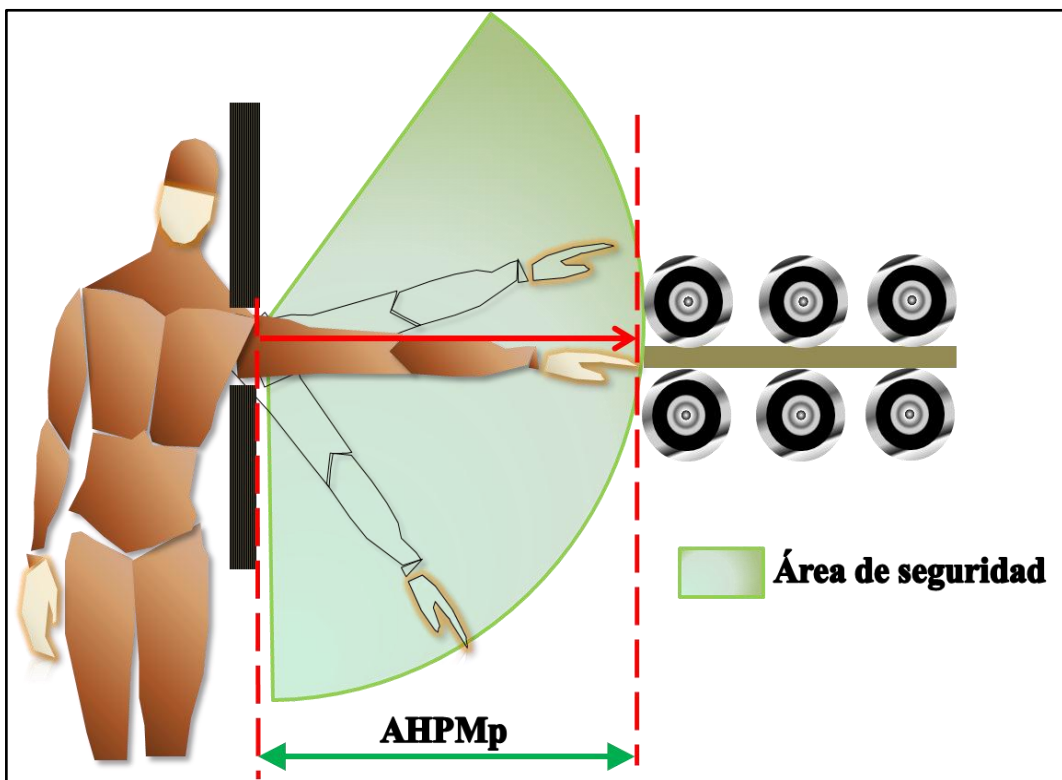


Fig. 45: Posible solución, para el distanciamiento de una guarda de seguridad.

A más de este tipo de guardad (distanciadores), se pueden diseñar otros tipos, que tienen base antropométrica, con el objetivo de mantener al usuario fuera de la zona de peligro.

En la Fig. 46, muestra las diferentes protecciones, y sus respectivas variables antropométricas ocupadas.

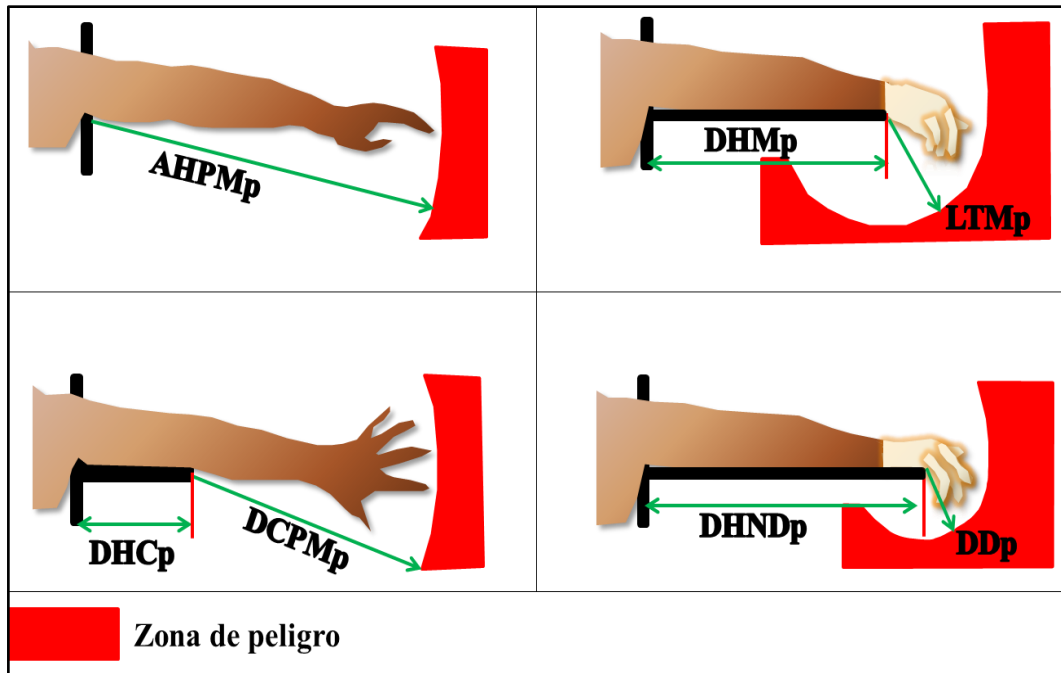


Fig. 46: Protecciones para colocar elementos peligrosos fuera de alcance. AFNOR.

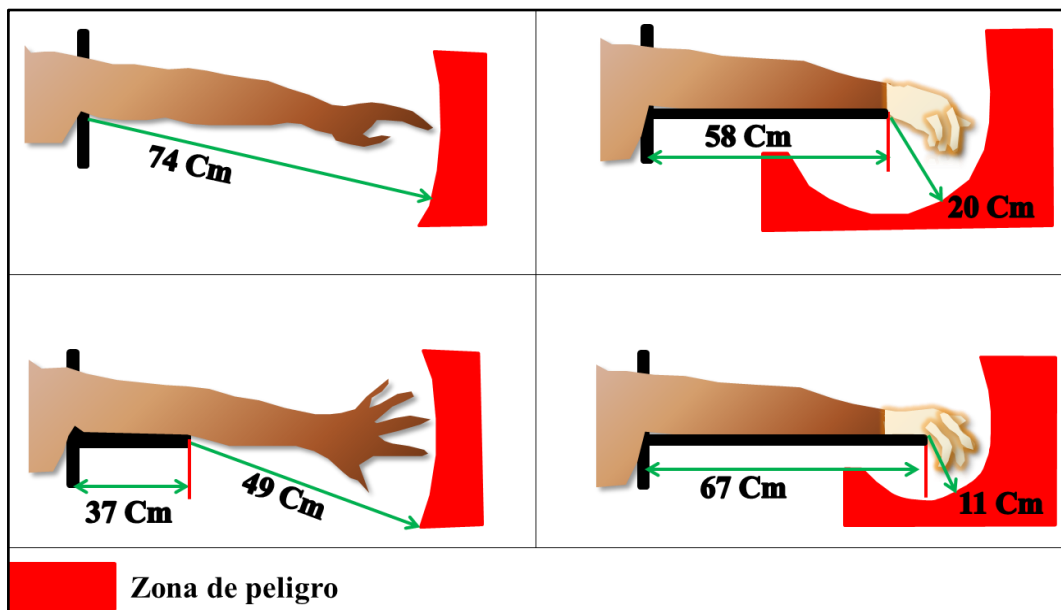


Fig. 47: Propuesta de dimensiones en las protecciones para colocar elementos peligrosos fuera de alcance.

La Fig. 47, muestra las dimensiones de las protecciones para colocar elementos peligrosos, como son rodillos, cuchillas, engranes, bobinas, entre otras; se utiliza el percentil 95°, en todas las variables antropométricas, cuyos datos son tomados de las tablas de consulta de este informe.

La dimensión utilizada debe ser del percentil 95° o una longitud mayor, ya que por obvias razones, si el empleado que tiene el brazo más largo no alcanza los elementos mecánicos, se habrá protegido también a los empleados cuyos brazos son de menor longitud.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La empresa de Calzado Gamos, tiene 30 empleados hombres distribuidos en 24 puestos de trabajo en el área de montaje, la mayoría de ellos presentan dolencias musculoesqueléticas, las cuales se atribuyen entre otras causas, al dimensionamiento de los sitios de trabajo y la postura que estos toman al realizar sus actividades. Estas dolencias se presentan en zonas del cuerpo como: espalda, cuello, hombros, brazos, muñecas, dedos, zona baja de la espalda, piernas, muslos, pies y en las rodillas, lo cual en un futuro generaran enfermedades ocupacionales derivadas de su actividad laboral.
- Analizando en conjunto al personal y el sitio donde desempeña sus actividades en el área de montaje, se determinó que 38 variables antropométricas influyen directamente en el dimensionamiento del puesto de trabajo y éstas son: Estatura, altura de ojos, altura de hombro, altura de codo, alcance vertical de asimiento, alcance lateral de brazo, alcance del dedo pulgar, alcance punta mano extendida, alcance hombro-punta mano, distancia hombro-nacimiento dedos, distancia hombro-muñeca, distancia hombro-codo, distancia codo-punta mano, largo total de la mano, largo de la palma de la mano, distancia dedos, anchura de la mano con pulgar, anchura de la mano sin pulgar, grosor de la mano, profundidad máxima del cuerpo, anchura máxima del cuerpo, anchura de hombros, anchura de codos, anchura de caderas, altura en posición sedente normal, altura en posición sedente erguida, altura de ojos en posición sedente, altura en la mitad del hombro, alcance vertical en posición sedente, altura de codo en reposo, altura de muslo, altura de rodilla, altura poplítea, distancia nalga-poplíteo, distancia nalga-rodilla, distancia nalga-punta del pie, distancia nalga-talón y peso (masa corporal).

- Los empleados analizados oscilan entre los 19 y los 59 años de edad, teniendo una concentración mayor en el rango de 19 y 29 años. Las personas mayores de 40 años tienen medidas antropométricas menores que entre la gente joven, evidenciando una tendencia de que a mayor edad, menor son sus medidas antropométricas. Esto es particularmente apreciable los alcances, por ejemplo en el alcance vertical de asimiento (AVp), teniendo valores promedios de 194.8 cm en mayores de 40 años y 198.5 cm en jóvenes.
- Las tablas antropométricas contienen dimensiones estructurales del cuerpo humano agrupados en percentiles que van desde el P5 al P95, los cuales son una herramienta muy importante al momento de dimensionar puestos ergonómicos, ya que permiten realizar dimensionamientos para el promedio que corresponde al percentil P50 o dimensionamientos que consideren la mayor parte de la población que puede ser el percentil P95.
- Las tablas antropométricas, a más de apoyar el dimensionamiento y diseño de puestos de trabajo en el área de montaje y otras áreas de la empresa de calzado, también servirán para el dimensionamiento y diseño de muebles, estanterías, pasillos, puertas, guardas de seguridad, cabinas de mando, asientos de buses, autos, aviones entre otros, que influyen directamente en el confort del trabajador.
- Tomando en cuenta la tabla de comparación de medidas antropométricas de la población estudiada y la de otros países como Estados Unidos y España, se evidencia la variabilidad de las mismas, así por ejemplo la estatura (Ep) promedio de la población de estudio es de 164 cm, 6% menos que la de un americano que tiene una media de 174 cm y 1% menos que un europeo de 166 cm. Lo que influye directamente en el dimensionamiento de puestos de trabajo, ya que en los talleres de calzado la maquinaria entre otros aspectos, es procedente de países europeos, por ejemplo, Italia.
- Los resultados obtenidos en este informe serán utilizados para el cumplimiento global de los objetivos del proyecto de investigación DIDE titulado, “Evaluación antropométrica para el diseño de puestos de trabajo en la fabricación de calzado en la pequeña y mediana industria de Tungurahua-Ecuador”, cuyos investigadores lograran el dimensionamiento y diseño óptimo del área de montaje en la industria del calzado.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda la utilización de las tablas de datos antropométricos para dimensionar los puestos de trabajo, acorde a las necesidades de los empleados, tomar estos datos como referencia para dimensionar la altura de las mesas de puesta de pega y preparado de suela, así como las sillas en el puesto de rayado, entre otras.
- Para la toma de datos y medidas antropométricas futuras, se recomienda seguir el procedimiento detallado en este informe, ya que permite ahorrar tiempo y optimizar recursos, así también se recomienda una previa inducción al manejo de los instrumentos, para evitar errores de lectura de la medida, y cualquier daño en los mismos.
- Se recomienda a las empresas y talleres de calzado, realizar una evaluación de carga postural a sus empleados, con el fin de identificar dolencias y malestares provocados por el mal dimensionamiento del puesto de trabajo.
- Cuando se quiere construir un mueble o banco de trabajo, hacer saber de las dimensiones humanas y datos antropométricos al fabricante. En el caso de adquirir maquinaria del exterior, se recomienda la proveniente de Europa, ya que la variación es menor.
- Para el proyecto de investigación DIDE, se recomienda ejercer un estudio de capacidad física en trabajadores de la industria de calzado, relacionando aspectos de: sobrepeso, edades avanzadas y rendimiento en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Adolf Meisel and Margarita Vega, Los orígenes de la antropometría histórica y su estado actual, 18th ed. Cartagena de Indias, Colombia: Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER), Noviembre 2006.
- [2] Yolanda Arrón M, La antropometría, y sus aplicaciones. Cuba, 1994.
- [3] Julius Panero and Zelnik Martin, Las Dimensiones Humanas En Los Espacios Interiores, Séptima edición ed. México, Naucalpan 53050, México: Ediciones G. Gili, S.A. de C.V., 1996.
- [4] Esperanza Valero Cabello, "Antropometría," Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid, Normativa técnica Diciembre 2011.
- [5] Julio Oleas, Hugo Jácome, Digna Angulo, and Carlos Trávez, "Zapatos de cuero de vestir para exportación," Ministerio de Industrias y Productividad, Quito- Ecuador, Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES Marzo 2011.
- [6] Antonio Carmona Benjumea, "Datos antropométricos de la población laboral española," Prevención, trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , vol. 14, pp. 22-30, 2001.
- [7] R Etherton.J, Anthropometry Applications for machine safe guarding. Workspace, equipment and tools Design.: Mital & W. Karwowski.
- [8] Yerab Vidaurrázaga López, "Diseño de una estación de trabajo en función de las medidas antropométricas.," Sociedad de Ergonomistas de México, A.C, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Memorias Congreso Internacional 2004.
- [9] Francisco Xavier Rosero Menéndez, "Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una planta de producción de calzado lona," Universidad San Francisco de Quito, Quito, Tesis - Maestría en Salud Pública Enero 2012.
- [10] Augusto V Ramírez, "Antropometría del trabajador minero de la altura," Anales de la Facultad de

Medicina, vol. 67, no. 4, pp. 298-309, 2006.

- [11] Pedro Mondelo and Gregori Enrique Torada, Ergonomia El Trabajo en oficinas, 4th ed.: Alfaomega Grupo Editor, 2002.
- [12] Jairo Estrada, "Parámetros antropométricos de la población laboral colombiana 1995," Rev Fac Nac Salud Pública 1, vol. 15, pp. 112-9, 1998.
- [13] Ernest Mc Cormick, Factores Humanos En Ingenieria y Diseño. Bogotá, (Colombia): Gustavo Gilis S.A.
- [14] C Nogareda, Antropometría Ergonomía, 5th ed. Madrid, España: INSHT, 2008.
- [15] Kevin Norton and Tim Olds, ANTHROPOMETRICA, Edición en Español ed., Juan Carlos Mazza, Ed. Sidney, Australia: University of New South Wales Press, 1996.
- [16] J Huertas. (2000) Antropometría: Medidas antropométricas. [Online]. <http://www.ugr.es/~jhuertas/EvaluacionFisiologica/Antropometria/antropmedidas.htm>
- [17] Jaime Horacio Gracia Rodriguez, "Antropometría-Ergonomía," Escuela Colombiana De Carreras Industriales-ECCI, Bogotá, Tesis Enero de 2004.
- [18] Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori, and Pedro Barrau, Ergonomía 1 Fundamentos, 3rd ed., SL Universitat Politècnica de Catalunya, Ed. Barcelona, España: Edicions UPC, 1994, septiembre de 1999.
- [19] Rubin, la distribucion normal: distribucion de una variable aleatoria continúa., ch. 5, p. 209.
- [20] Murray R. Spiegel, "Distribucion Normal," in Estadística. España: McGraw-Hill, Inc, 1991, p. 252.
- [21] IESS, "Mandatos legales en seguridad y salud acorde al tamaño de la empresa," IESS y MRL, Quito, Mandato Legal 2014.

ANEXOS

ANEXO N° 1:

**Datos personales de 30
empleados del área de montaje
de la empresa de Calzado
Gamos.**

CALZADO GAMOS



DIRECCIÓN

Av. Atahualpa y Pasaje Reinaldo Miño

Ciudadela La Floresta - AMBATO

TELÉFONO: (03) 284 - 5355

TELEFAX: (03) 284 - 1540

CELULAR:

0992741004 / 0992739024

E-MAIL:





nathalygutierrez@hotmail.com





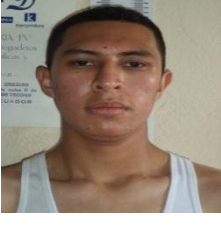
-
- Gerente: Ing. Miguel Ángel Gutiérrez.
 - Número de empleados en el área de estudio: 30.
 - Género de empleados en el área de estudio: Masculino.

Productos:

- Calzado trekking¹ para hombre y mujer.
- Botas militares.
- Calzado de seguridad.
- Calzado urbano para hombre y mujer.
- Calzado semiformal para hombre y mujer.
- Calzado deportivo para hombre y mujer.
- Zapatos de fútbol y microfútbol.
- Calzado infantil para niños y niñas.






¹ **Calzado trekking:** Calzado utilizado para caminatas de montaña.






DATOS DEL TRABAJADOR							
NOMBRE:	CUNACHI PÉREZ	CHRISTIAN JAVIER					
EDAD:	20						
SEXO:	M						
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	RAYADO	CÓDIGOS					
		CI:	180522218-7				
		CÓD.T:	GA-T001				
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	DÍAZ MAYORGA	RANULFO LEOPOLDO	
				EDAD:	37		
				SEXO:	M		
				CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PREFORMADORA DE TALONES	CÓDIGOS	
CI:	180283112-1						
CÓD.T:	GA-T002						
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	GUEVARA GUEVARA	LEÓNIDAS GONZALO	
				EDAD:	58		
				SEXO:	M		
				CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	ARMADORA DE TALONES	CÓDIGOS	
CI:	180127501-5						
CÓD.T:	GA-T003						
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	GUAITA RAMOS	ÁNGEL MENTOR	
				EDAD:	40		
				SEXO:	M		
				CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	ARMADOR	CÓDIGOS	
CI:	180260940-2						
CÓD.T:	GA-T004						
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	GUACHAMBOZA SAQUI	JOSÉ DOMINGO	
				EDAD:	49		
				SEXO:	M		
				CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	ARMADOR/ASENTADOR	CÓDIGOS	
CI:	180209387-0						
CÓD.T:	GA-T005						
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	LÓPEZ NÚÑEZ	EDISSON GEOVANNY	
				EDAD:	39		
				SEXO:	M		
				CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	ARMADOR DE COSTADOS Y TALONES	CÓDIGOS	
CI:	180239108-4						
CÓD.T:	GA-T006						
							


DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	LÓPEZ MAYORGA	ÁNGEL FERNANDO		
EDAD:	32			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	ARMADOR/ALIMENTADORA	CÓDIGOS		
		CI:	180354850-0	
		CÓD.T:	GA-T007	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	PÉREZ ORTIZ	JONATHAN PATRICIO		
EDAD:	20			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	DESTALLADORA	CÓDIGOS		
		CI:	180438413-7	
		CÓD.T:	GA-T008	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	MONTERO RUIZ	VÍCTOR HUGO		
EDAD:	24			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	CARDADORA	CÓDIGOS		
		CI:	180496920-0	
		CÓD.T:	GA-T009	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	PEÑA GALORA	CRISTIAN MIGUEL		
EDAD:	30			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	RAYADORA	CÓDIGOS		
		CI:	180368455-2	
		CÓD.T:	GA-T010	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	VILLACIS SERRANO	EDUARDO FABRICIO		
EDAD:	19			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	ARMAR PLANTILLAS	CÓDIGOS		
		CI:	180515129-5	
		CÓD.T:	GA-T011	

DATOS DEL TRABAJADOR			
NOMBRE:	PINTA PALAN	CRISTIAN SANTIAGO	
EDAD:	23		
SEXO:	M		
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	CARDADORA	CÓDIGOS	
		CI:	180497601-5
		CÓD.T:	GA-T012
DATOS DEL TRABAJADOR			
NOMBRE:	PALATE YANZAHUANO	SEGUNDO FIDEL	
EDAD:	44		
SEXO:	M		
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	ARMADORA DE PUNTAS	CÓDIGOS	
		CI:	180242429-9
		CÓD.T:	GA-T013
DATOS DEL TRABAJADOR			
NOMBRE:	SÁNCHEZ ECHEVERRÍA	LUIS ALBERTO	
EDAD:	37		
SEXO:	M		
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PREFORMADORA DE PUNTAS	CÓDIGOS	
		CI:	180297259-4
		CÓD.T:	GA-T014
DATOS DEL TRABAJADOR			
NOMBRE:	QUILUMBA CAVASCANGO	ROBERTO EDGAR	
EDAD:	41		
SEXO:	M		
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	REBABEADO RA DE PLANTILLAS	CÓDIGOS	
		CI:	180296568-9
		CÓD.T:	GA-T015
DATOS DEL TRABAJADOR			
NOMBRE:	MAYORGA SALAZAR	JUAN CARLOS	
EDAD:	29		
SEXO:	M		
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PEGADO	CÓDIGOS	
		CI:	180358147-7
		CÓD.T:	GA-T016



DATOS DEL TRABAJADOR							
NOMBRE:	COELLO ZAMORA	DARÍO LEODAN					
EDAD:	24						
SEXO:	M						
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PEGADO/ADHESIVOS	CÓDIGOS					
		CI:	180479789-0				
		CÓD.T:	GA-T017				
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	PAUCAR TITE	CARLOS SEGUNDO	
				EDAD:	52		
SEXO:	M						
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PEGADO DE SUELAS	CÓDIGOS					
		CI:	180180975-5				
		CÓD.T:	GA-T018				
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	CHOLOTA MOROCHO	JUAN ALFONSO	
				EDAD:	28		
SEXO:	M						
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PEGADO	CÓDIGOS					
		CI:	180410779-3				
		CÓD.T:	GA-T019				
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	NARANJO MOROCHO	JUAN PABLO	
				EDAD:	27		
SEXO:	M						
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	LIMPIADORA DE SUELAS	CÓDIGOS					
		CI:	180385799-2				
		CÓD.T:	GA-T020				
							
				DATOS DEL TRABAJADOR			
				NOMBRE:	ANILEMA GUACHO	DIEGO ALEJANDRO	
				EDAD:	21		
SEXO:	M						
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PEGADO	CÓDIGOS					
		CI:	180521924-1				
		CÓD.T:	GA-T021				
							


DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	HERNÁNDEZ MONTERO	RICARDO GERMAN		
EDAD:	22			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVI DAD:	PEGADO	CÓDIGOS		
		CI:	180515039-6	
		CÓD.T:	GA-T022	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	LÓPEZ SÁNCHEZ	EDGAR ENRIQUE		
EDAD:	41			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVI DAD:	CARDADORA	CÓDIGOS		
		CI:	180262643-0	
		CÓD.T:	GA-T023	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	CHIMBORAZO AZOGUE	NEISER EFRAÍN		
EDAD:	23			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVI DAD:	CARDADORA	CÓDIGOS		
		CI:	020206017-4	
		CÓD.T:	GA-T024	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	ROSERO RODRÍGUEZ	MANUEL FABIÁN		
EDAD:	22			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVI DAD:	CARDADORA	CÓDIGOS		
		CI:	180358706-0	
		CÓD.T:	GA-T025	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	PINTA SOTO	PATRICIO YOVANDO		
EDAD:	46			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVI DAD:	PEGADO	CÓDIGOS		
		CI:	180224277-4	
		CÓD.T:	GA-T026	

DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	BASTIDAS CAMACHO	ÁNGEL MARÍA		
EDAD:	59			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PEGADO	CÓDIGOS		
		CI:	180139864-3	
		CÓD.T:	GA-T027	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	HERNÁNDEZ MONTERO	EDUARDO DAVID		
EDAD:	24			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PEGADO	CÓDIGOS		
		CI:	180482025-4	
		CÓD.T:	GA-T028	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	GUAITA RAMOS	SEGUNDO JOSÉ		
EDAD:	56			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PRENSADORA	CÓDIGOS		
		CI:	180150577-5	
		CÓD.T:	GA-T029	
DATOS DEL TRABAJADOR				
NOMBRE:	MORENO ESCOBAR	DIEGO SANTIAGO		
EDAD:	25			
SEXO:	M			
CARGO/MÁQ/ACTIVIDAD:	PULIDOR DE PLANTAS	CÓDIGOS		
		CI:	180444489-9	
		CÓD.T:	GA-T030	

ANEXO N° 2:

**Procedimiento para la toma de
medidas antropométricas.**

PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

	Elaborado por:	Palacios Paúl	Código:	PTMA-001
	Revisado por:	Ing. Luis Morales	Revisión:	03
	Aprobado por:	Ing. Luis Morales	Fecha de emisión:	Octubre, 2014

1. objetivo

Determinar la metodología para la toma de datos antropométricos a los empleados del área de montaje en la población de estudio de las empresas de calzado.

2. Alcance

El procedimiento toma en cuenta a 38 variables antropométricas de 151 empleados en el área de montaje en 11 empresas de calzado, los cuales están en manejo continuo de máquinas y bancos de trabajo en los que no se ha considerado aspectos antropométricos para su adquisición.

3. Responsabilidad y autoridad

- Investigador: Con la ayuda de un anotador, es el encargado de la toma de medidas y datos antropométricos de cada empleado estudiado, para luego interpretar los resultados y generar estándares dimensionales mediante el uso de percentiles.
- Ayudante de investigación: Escribe cada medida tomada por el investigador en un formato establecido, también tiene función de auditor, ya que ira revisando continuamente cualquier error en el proceso.
- Jefe de producción: Encargado de la organización y el orden con el que cada empleado ira pasando para la toma de medidas antropométricas, sin que su ausencia afecte el proceso productivo.

4. Periodicidad

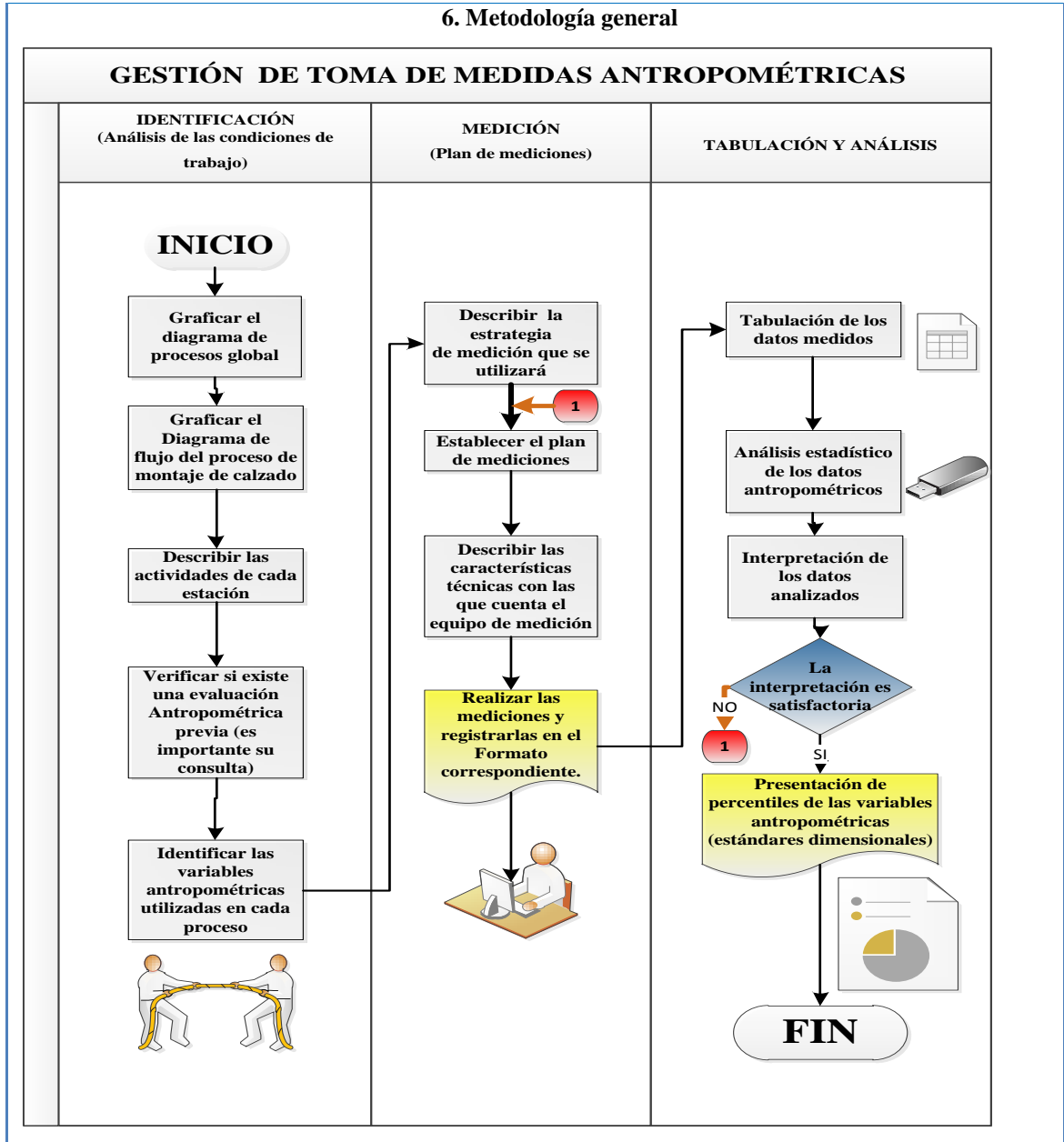
Las medidas se toman una sola vez a toda la población de estudio, pero puede realizarse evaluaciones futuras cuando:

- La dirección o los trabajadores lo crean oportuno por alguna razón justificada.
- Cambio total o de la mayoría de los trabajadores del área.

5. Políticas

- a. Contar con una descripción y características del puesto de trabajo
- b. Las mediciones se las hace en un orden tal que la ausencia del trabajador, no entorpezca el proceso productivo.
- c. Los trabajadores que son objeto de medición deberán ser informados y socializados por lo menos un día antes, se les notificara de ser posible por escrito, detallando lugar, nombre del empleado, fecha de participación y como debe estar vestido para la toma de datos antropométricos.

6. Metodología general



Estrategia de medición

Recomendaciones Generales

- La habitación destinada al estudio antropométrico debe ser amplia y con regulación de temperatura para hacerla confortable al estudiado.
- El estudiado estará descalzo y con la menor ropa posible (pantalón corto o pantaloneta).
- Los instrumentos de medida serán calibrados antes de comenzar la toma de medidas antropométricas.
- Todas las medidas se tomarán en el lado derecho del cuerpo. Desde 1968 se acordó tomar todas las medidas en el lado derecho del estudiado, aunque no sea el lado predominante [17].
- Es conveniente explicar de una forma muy general el objetivo del estudio, señalando la importancia de permanecer en la posición que se indique en cada una de las mediciones.
- En la realización de las marcas y medidas antropométricas se seguirá una secuencia de arriba abajo.
- Los instrumentos de medida se manipularán con la mano derecha y se aplicarán con suavidad sobre la piel.
- El antropometrista guardará una distancia respetuosa con el estudiado.
- Los cambios de posición del estudiado se realizarán sin brusquedades y con la colaboración del antropometrista.
- El estudiado permanecerá con la ropa de estudio el tiempo necesario para su realización. Si la espera se prolonga se proporcionará vestimenta adecuada.
- En estudios con mediciones a lo largo del tiempo, se tendrá en cuenta la hora del día en que se toman las medidas.
- Es conveniente poder contar con la colaboración de un ayudante para que anote las medidas en la ficha antropométrica.

Material Antropométrico

Como idea general el material antropométrico debe ser sencillo en su manejo, preciso y homologado, los instrumentos de medida utilizados para los estudios antropométricos son los siguientes:

- Tallímetro RosscraftUS



- Tallímetro metálico
- Escala de estatura hasta 210cm.
- Con escala secundaria para medir la estatura de sentado.
- El plano de broca.
- Posibilidad de desmontarlo y utilizarlo en otros lugares.
- Precisión: 0,1mm
- Resolución: 1mm

- Cinta antropométrica RosscrafUS.



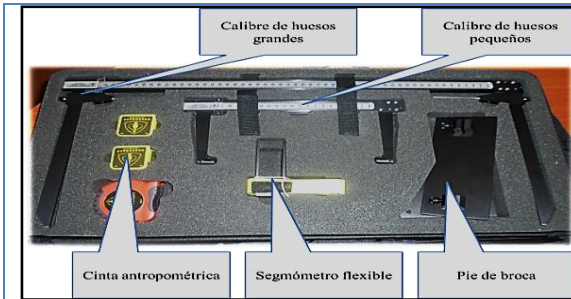
- Cinta metálica con escala grabada en negro
- Metal plano y de 7mm de espesor, para amoldarse a las superficies a medir
- Espacio en blanco antes de la marca cero, para facilitar la correcta lectura
- Mecanismo retráctil automático
- Diseño de pequeño tamaño para mejor manipulación
- Precisión: 0,1mm
- Resolución: 1mm
- Rango de medición: 0 – 200mm

- Báscula Beurer.



- Pantalla LCD fácil de leer
- 150 kg de capacidad
- 100 g Precisión

- Calibre de diámetros óseos pequeño y grandes RosscrafUS.



- 1 Antropómetro Campbell modelo ||20
- 1 Antropómetro Campbell modelo 10
- 1 Segmómetro.
- 1 Cinta retráctil cuadrada (estadiómetro).
- 2 Plicómetros Slimguide.
- 2 Cintas de acero antropométricas.
- 1 Cd de muestra de técnicas de medición antropométricas (fundamentos).
- 1 Estuche para cargar el kit completo.

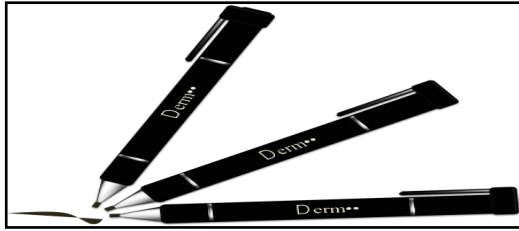
Material auxiliar

- Banco antropométrico, para medir altura sentada y facilitar al antropometrista la toma de diferentes medidas, RosscrafUS.



- Tamaño estándar de 50x40x30cm Largo x Alto x Ancho

- Lápiz dermatográfico para señalar los puntos anatómicos y marcas de referencia.



- Pesos y escala métrica para calibrar los aparatos.
- Una plataforma como base de sustentación para colocar el antropómetro y el sujeto estudiado, puede ser útil en la medición de las alturas cuando el suelo no está bien nivelado [17].

La toma de medidas se las hace siguiendo los pasos del **PROTOCOLO DE TOMA DE DATOS**, en el cual se detalla el procedimiento de toma de cada medida con las herramientas utilizadas.

PROTOCOLO DE TOMA DE DATOS

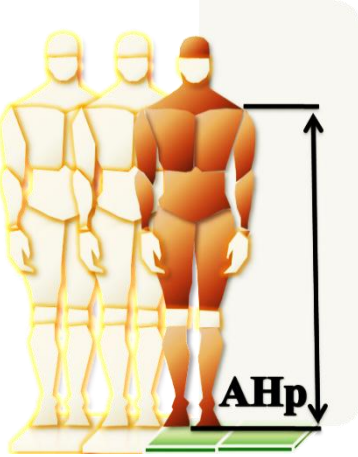
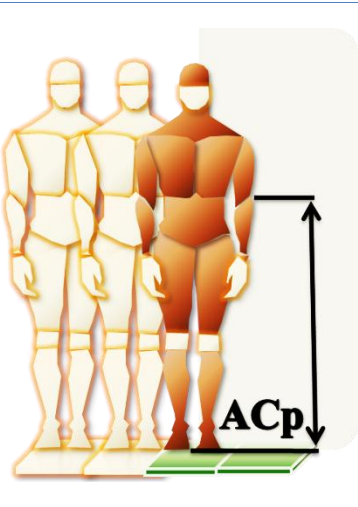
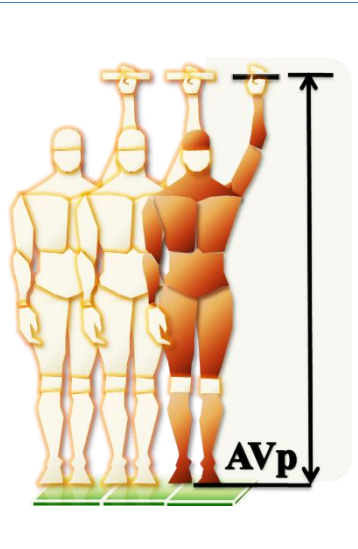
POSICIÓN DE PIE: La persona que va a ser medida debe permanecer de pie y de espaldas al tallímetro de preferencia un poco a la izquierda de la escala métrica para que se permita una mejor visualización de los valores, con los talones (los pies en un Angulo de 45°), caderas y espalda pegados a la pared, mirada en el plano de Frankfurt, habrá algunas variaciones pero se las detalla en adelante.

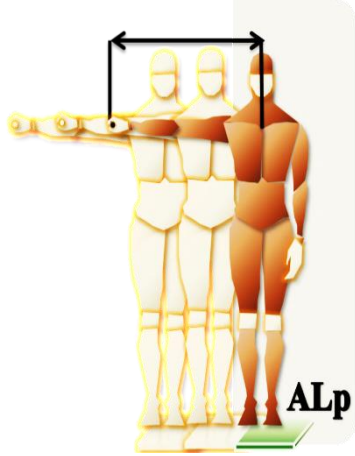
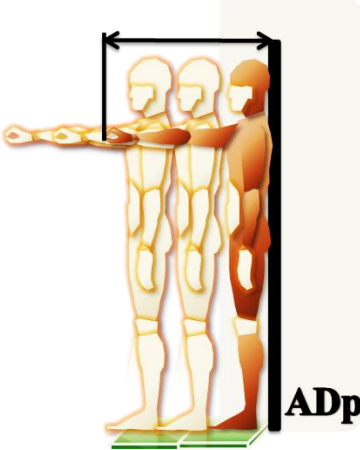
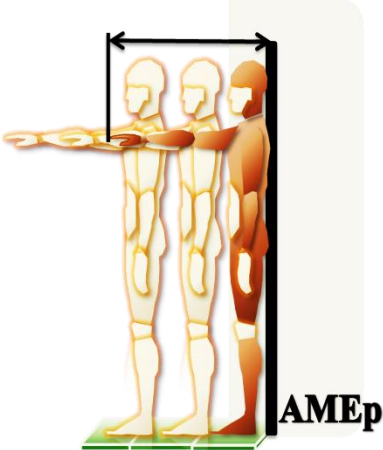
PASO 0	<p>Charla de introducción: el investigador da a conocer al evaluado lo que se va a hacer y se le pide la colaboración del mismo.</p> <p>Foto de registro: El investigador toma una foto de registro, esta es de tipo carnet, el rostro del evaluado debe ser lo más claro posible.</p> <p>Llenar ficha con datos personales: el anotador llena la ficha de datos antropométricos con datos como el nombre, la edad, fecha de nacimiento, género y actividad que realiza.</p>
---------------	---

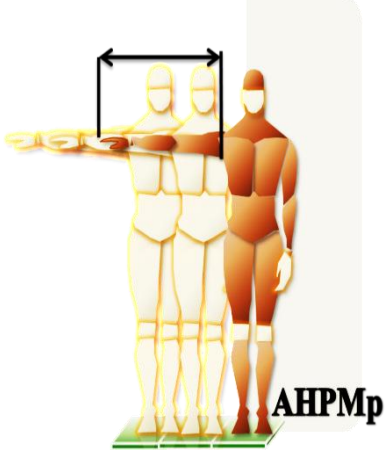
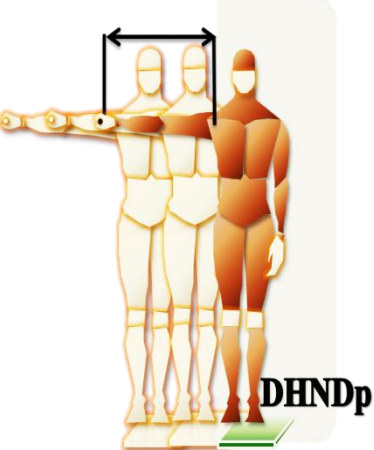
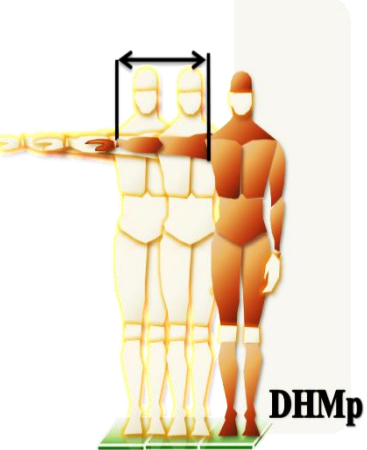
PROTOCOLO DE TOMA DE DATOS

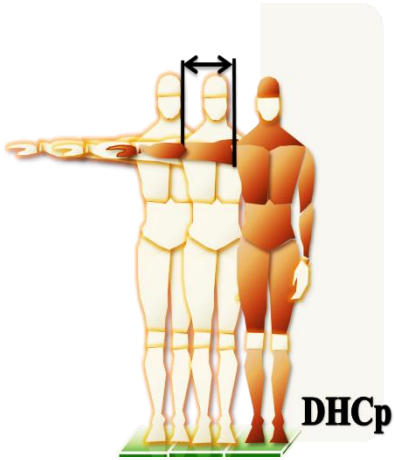
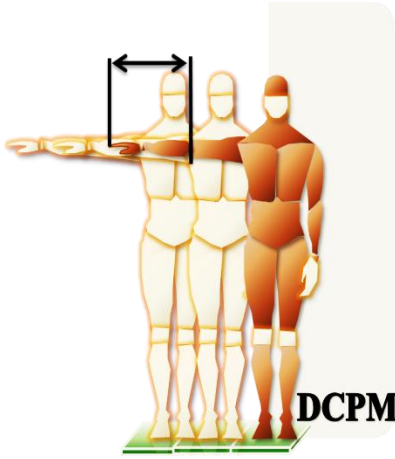
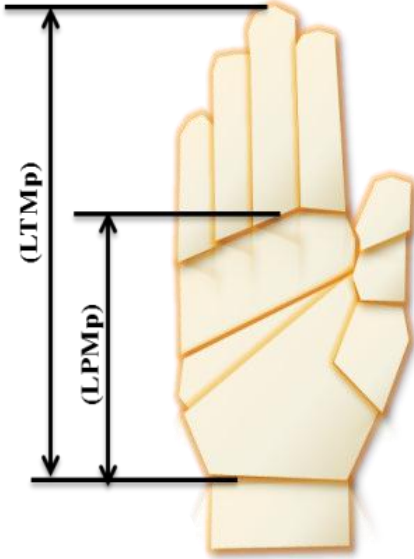
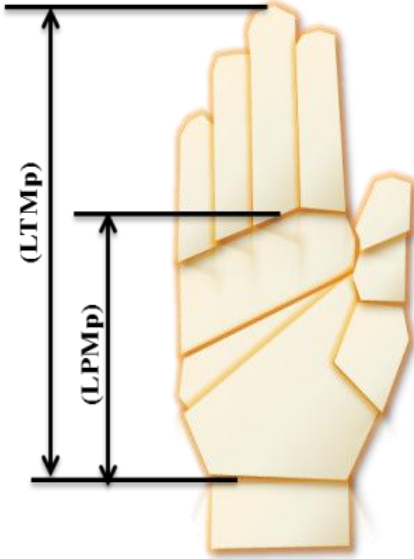
Imagen

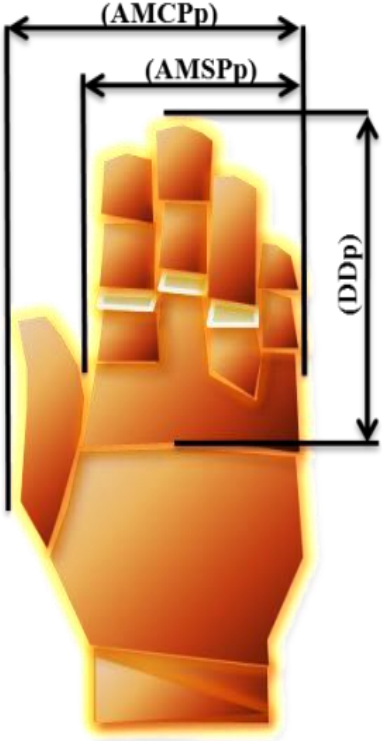

PASO 1	<p>Investigador: (Ep)Estatura: Las manos pegadas a los costados de los muslos, la medida se la obtendrá al colocar el plano de broca del tallímetro sobre la corona del individuo. Instrumentos: tallímetro y plano de broca.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	<p>Diagrama que muestra tres figuras humanas de diferentes alturas. Una línea horizontal superior indica el nivel de la coronilla de la cabeza. Una línea vertical a la derecha indica la altura desde el suelo hasta esa línea, etiquetada como 'Ep'.</p>
PASO 2	<p>Investigador: (AOp)Altura de ojos: la medida se la obtendrá al colocar el plano de broca en la parte inferior del lóbulo del ojo y la parte superior del oído, en el plano de Frankfurt.</p> <p>Instrumentos: tallímetro y plano de broca.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	<p>Diagrama que muestra tres figuras humanas de diferentes alturas. Una línea horizontal superior indica el nivel de la parte superior del oído. Una línea vertical a la derecha indica la altura desde el suelo hasta esa línea, etiquetada como 'AOp'.</p>

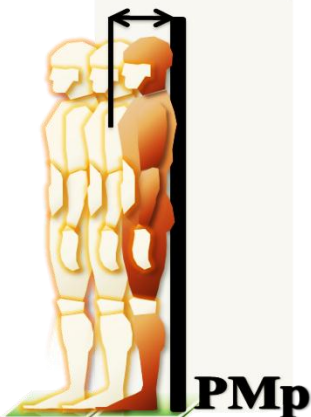
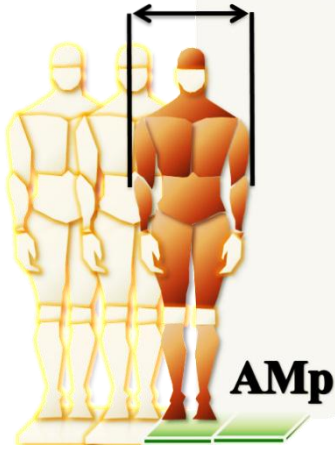
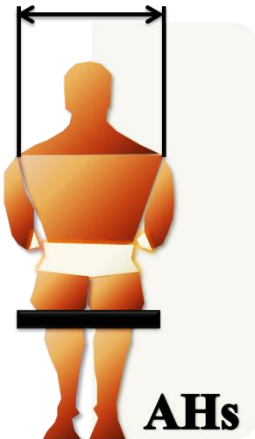
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 3</p>	<p>Investigador:</p> <p>(AHp)Altura de hombro: La medida se la obtendrá al colocar el plano de broca del tallímetro sobre el acromion, se puede localizarlo con el tacto, es un pequeño hueso saliente en el hombro.</p> <p>Instrumentos: tallímetro y plano de broca.</p> <p>Anotador:</p> <p>Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 4</p>	<p>Investigador:</p> <p>(ACp)Altura de codo: El antebrazo se flexionara formando un ángulo de 90° entre éste y el plano frontal con los dedos de la mano apuntando hacia adelante, la medida se la obtendrá al colocar el plano de broca del tallímetro a la altura del codo.</p> <p>Instrumentos: tallímetro y plano de broca.</p> <p>Anotador:</p> <p>Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 5</p>	<p>Investigador:</p> <p>(AVp)Alcance vertical de asimiento: El brazo se lo debe extender hacia arriba (tener cuidado de no inclinarse hacia los lados, solamente debe elevar el brazo), para el efecto la mano debe cerrarse formando un puño, la medida se la obtendrá al colocar el plano de broca del tallímetro a la altura de los nudillos.</p> <p>Instrumentos: tallímetro y plano de broca.</p> <p>Anotador:</p> <p>Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

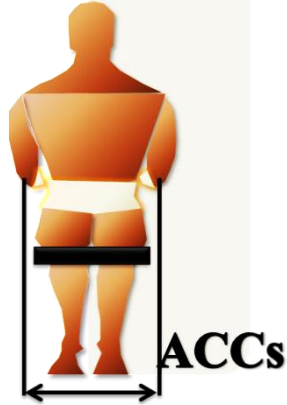

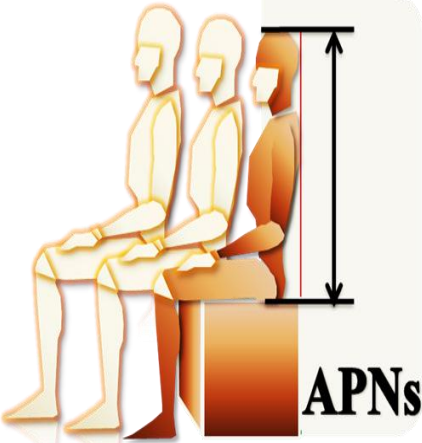
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 6</p>	<p>Investigador: (ALp)Alcance lateral de brazo: El brazo se lo debe extender a la derecha del individuo (tener cuidado de no inclinarse hacia los lados, solamente debe extender el brazo), la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, va desde la parte central del pecho hasta la punta del dedo medio. Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 7</p>	<p>Investigador: (ADp)Alcance del dedo pulgar: El brazo se lo debe extender hacia adelante (tener cuidado de no inclinarse hacia adelante, solamente debe extender el brazo), para el efecto deben extenderse el pulgar como si fuere a pulsar un botón, la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, va desde la pared hasta la punta del pulgar. Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 8</p>	<p>Investigador: (AMEp)Alcance punta mano extendida: El brazo se lo debe extender hacia adelante (tener cuidado de no inclinarse hacia adelante, solamente debe extender el brazo), para el efecto deben extenderse los dedos, la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, va desde la pared hasta la punta del dedo medio. Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

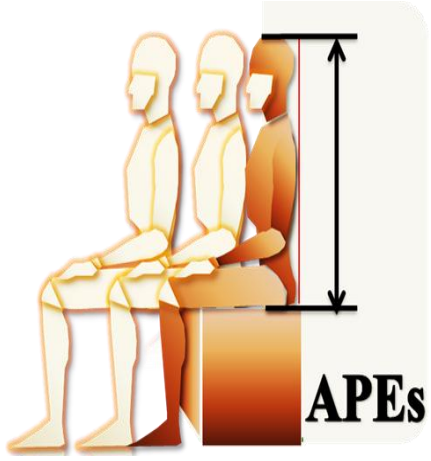
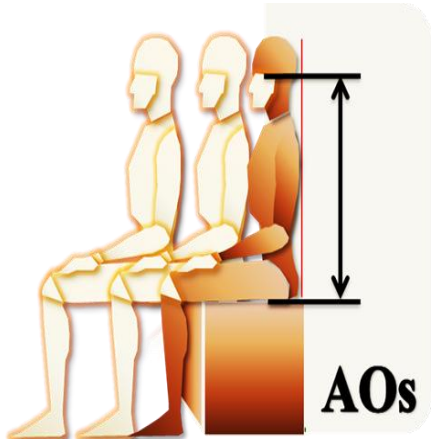
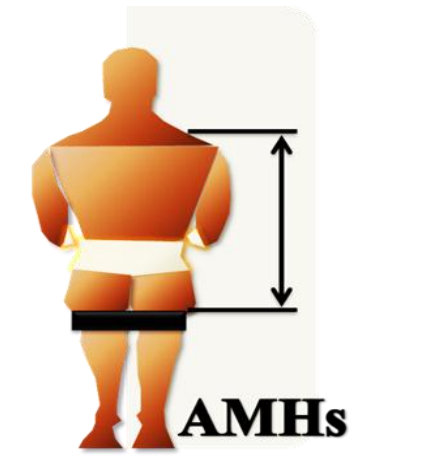
PASO 9	<p>Investigador: (AHPMp)Alcance hombro-punta mano: El brazo se lo debe extender a la derecha del individuo (tener cuidado de no inclinarse hacia los lados, solamente debe extender el brazo), la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, y va desde acromion hasta la punta del dedo medio.</p> <p>Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
PASO 10	<p>Investigador: (DHNDp)Distancia hombro-nacimiento dedos: El brazo se lo debe extender a la derecha del individuo (tener cuidado de no inclinarse hacia los lados, solamente debe extender el brazo), la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, y va desde acromion hasta los nudillos.</p> <p>Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
PASO 11	<p>Investigador: (DHMp)Distancia hombro-muñeca: El brazo se lo debe extender a la derecha del individuo (tener cuidado de no inclinarse hacia los lados, solamente debe extender el brazo), la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, y va desde acromion hasta la muñeca.</p> <p>Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

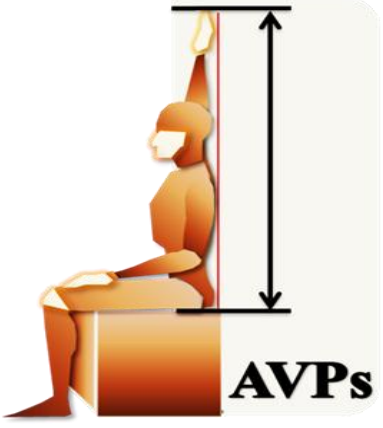
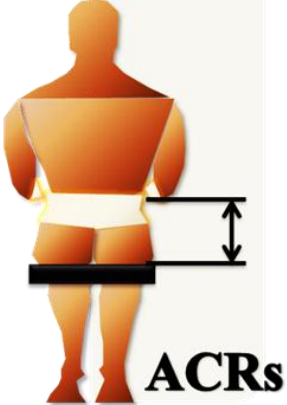
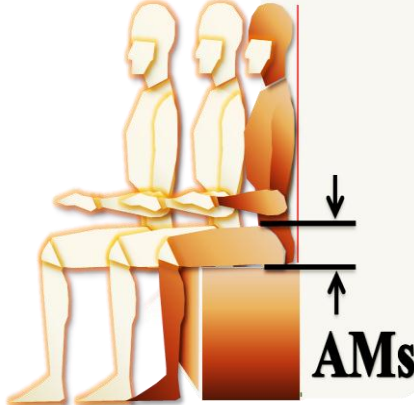
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 12</p>	<p>Investigador: (DHCp)Distancia hombro-codo: El brazo se lo debe extender a la derecha del individuo (tener cuidado de no inclinarse hacia los lados, solamente debe extender el brazo), la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, y va desde acromion hasta el codo. Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	 <p style="text-align: right;">DHCp</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 13</p>	<p>Investigador: (DCPMp)Distancia codo-punta mano: El brazo se lo debe extender a la derecha del individuo (tener cuidado de no inclinarse hacia los lados, solamente debe extender el brazo), la medida se la obtendrá con la ayuda de la cinta antropométrica, y va desde el codo hasta la punta del dedo medio. Instrumentos: Cinta antropométrica.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	 <p style="text-align: right;">DCPMp</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 14</p>	<p>Investigador: (LTMp)Largo total de la mano: En la palma de la mano derecha la medida va desde el nacimiento de la mano hasta la punta del dedo medio. Instrumentos: Calibre de huesos pequeños.</p>	 <p style="text-align: center;">(LTMp)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 15</p>	<p>Investigador: (LPMp)Largo de la palma de la mano: En la palma de la mano derecha la medida va desde el nacimiento de la mano hasta el nacimiento del dedo medio. Instrumentos: Calibre de huesos pequeños.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	 <p style="text-align: center;">(LPMp)</p>

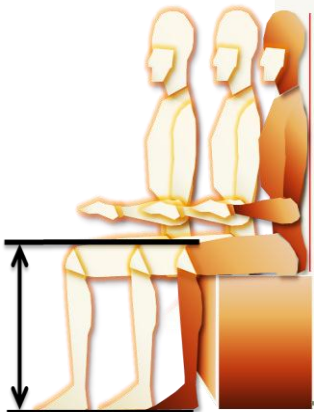
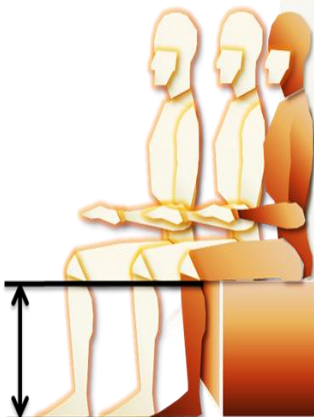

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 16</p>	<p>Investigador: (DDp)Distancia dedos: En la parte anterior a la palma de la mano derecha, la medida va desde el nudillo del dedo medio hasta la punta del mismo. Instrumentos: Calibre de huesos pequeños. Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 17</p>	<p>Investigador: (AMCPp)Anchura de la mano con pulgar: La medida se la toma con el pulgar pegado a la mano. Instrumentos: Calibre de huesos pequeños. Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 18</p>	<p>(AMSPp)Anchura de la mano sin pulgar: La medida se la toma con el pulgar separado de la mano. Instrumentos: Calibre de huesos pequeños. Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 19</p>	<p>Investigador: (GMp)Grosor de la mano: La mano derecha de perfil, la medida se la toma en la parte más ancha, casi siempre es a la altura del dedo pulgar. Instrumentos: Calibre de huesos pequeños. Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

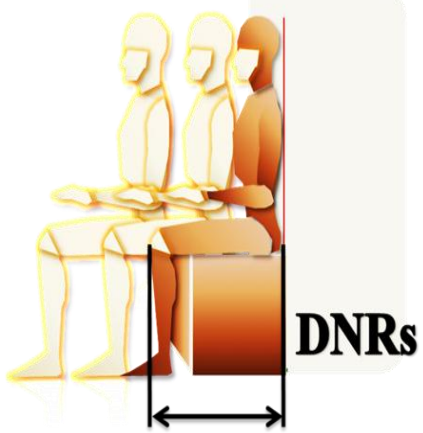
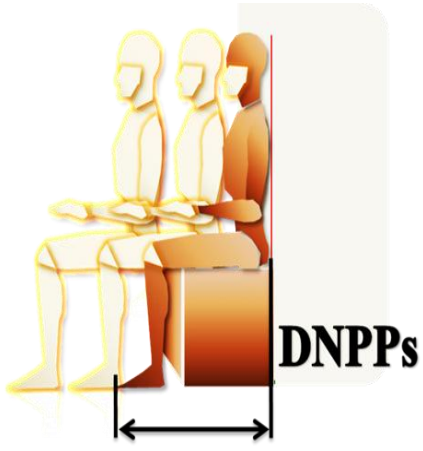
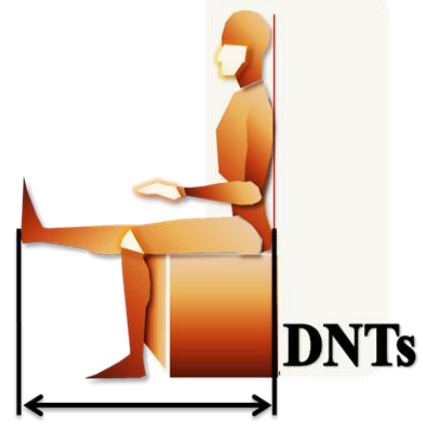
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 20</p>	<p>Investigador: (PMp) Profundidad máxima del cuerpo: con las manos pegadas a los costados de los muslos y mirada al frente, la medida se la toma en la parte más saliente del cuerpo, se la haya casi siempre a la altura del pecho. Instrumentos: Calibre grande.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 21</p>	<p>Investigador: (AMp) Anchura máxima del cuerpo: con las manos pegadas a los costados de los muslos y mirada al frente, la medida se la toma en la parte más ancha del cuerpo, se la haya casi siempre a la altura de los antebrazos. Instrumentos: Calibre grande.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p>POSICIÓN SEDENTE: La persona que va a ser medida debe permanecer sentada en el banco antropométrico con la espalda recta e incorporado, de espaldas al tallímetro de preferencia un poco a la izquierda de la escala métrica para que se permita una mejor visualización de los valores, las pantorrillas deben formar un ángulo de 90° con los muslos, los pies bien asentados en el piso y paralelos entre sí, las manos deben posar sobre los muslos en las piernas y los codos pegados al cuerpo y con la mirada en el plano de Frankfurt, habrá algunas variaciones pero se las detalla en adelante.</p>		
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p>		<p style="text-align: center;"><i>Imagen</i></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 22</p>	<p>Investigador: (AHs) Anchura de hombros: La medida se la hallara, al clocar el calibre en el acromion de cada hombro. Instrumentos: Calibre grande, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 23</p>	<p>Investigador: (ACCs) Anchura de codos: La medida se la hallara, al clocar el calibre y medir la distancia que separa a los codos. Instrumentos: Calibre grande, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 24</p>	<p>Investigador: (ACs) Anchura de caderas: La medida se la hallara cubrir la cadera con el calibre grande. Instrumentos: Calibre grande, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 25</p>	<p>Investigador: (APNs) Altura en posición sedente Normal: Ésta medida se la toma cuando el individuo se sienta normalmente sin incorporarse, para el efecto se utilizara el plano de broca y el tallímetro, midiendo la altura con el tallímetro y restándole 40cm de la altura del banco Instrumentos: tallímetro, Plano de broca, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 26</p>	<p>Investigador: (APEs) Altura en posición sedente Erguida: Ésta medida se la toma cuando el individuo se sienta incorporado, para el efecto se utilizara el plano de broca y el Tallímetro, midiendo la altura con el Tallímetro y restándole 40cm de la altura del banco.</p> <p>Instrumentos: Tallímetro, Plano de broca, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 27</p>	<p>Investigador: (AOs) Altura de ojos en posición sedente: En la posición incorporada, la medida se la hallara con la ayuda del plano de broca del tallímetro, está en el plano de Frankfort, en la parte baja del ojo y la parte superior del oído, y restándole 40cm de la altura del banco.</p> <p>Instrumentos: tallímetro, Plano de broca, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 28</p>	<p>Investigador: (AMHs) Altura en la mitad del hombro: En la posición incorporada, la medida se la hallara con la ayuda del plano de broca del tallímetro, en la parte media entre el acromion y el cuello, y restándole 40cm de la altura del banco.</p> <p>Instrumentos: tallímetro, Plano de broca, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

PASO 29	<p>Investigador: (AVPs) Alcance vertical: En la posición incorporada, la medida se la hallara con la ayuda del plano de broca del tallímetro, la mano derecha se la debe extender hacia arriba como si quisiera pulsar un botón, a esta altura se le resta 40cm de la altura del banco.</p> <p>Instrumentos: tallímetro, Plano de broca, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
PASO 30	<p>Investigador: (ACRs) Altura de codo en reposo: El codo pegado al cuerpo, con el antebrazo hacia adelante y la mano extendida en el plano horizontal, la altura se la hallara al medir desde el asiento del banco hasta e codo.</p> <p>Instrumentos: Segmómetro, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
PASO 31	<p>Investigador: (AMs) Altura de muslo: En la posición erguida la medida se la hallará con la ayuda del calibre de huesos pequeños, en el muslo pegado al vientre.</p> <p>Instrumentos: calibre de huesos pequeño, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 32</p>	<p>Investigador: (ARs) Altura de rodilla: La pantorrilla y el muslo debe formar un ángulo de 90°, la medida se la hallara desde el piso hasta la parte superior de la rótula de la rodilla. Instrumentos: Segmómetro, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 33</p>	<p>Investigador: (APs) Altura poplíteo: La pantorrilla y el muslo debe formar un ángulo de 90°, la medida se la hallara desde el piso hasta la parte posterior baja de la rodilla (fosa poplíteo). Instrumentos: Segmómetro, banco antropométrico</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 34</p>	<p>Investigador: (DNPs) Distancia nalga-poplíteo: Con la pantorrilla y el muslo formando un ángulo de 90°, la medida se la hallara desde el hueso sacro hasta la fosa poplíteo. Instrumentos: Segmómetro, banco antropométrico.</p> <p>Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 35</p>	<p>Investigador: (DNRs) Distancia nalga-rodilla: Con la pantorrilla y el muslo formando un ángulo de 90°, la medida se la hallara desde el hueso sacro hasta parte frontal de la rótula. Instrumentos: Segmómetro, banco antropométrico. Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 36</p>	<p>Investigador: (DNPPs) Distancia nalga-punta del pie: Con la pantorrilla y el muslo formando un ángulo de 90°, la medida se la hallara desde el hueso sacro hasta la punta del pie, para el efecto se le pide al estudiado que pegue la cadera a la pared y se le medirá desde ésta. Instrumentos: Segmómetro, cinta antropométrica, banco antropométrico. Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PASO 37</p>	<p>Investigador: (DNTs) Distancia nalga-talón: Se levantara el pie en forma horizontal y la medida será desde el hueso sacro hasta el talón. Instrumentos: cinta antropométrica, banco antropométrico. Anotador: Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.</p>	

PASO 38

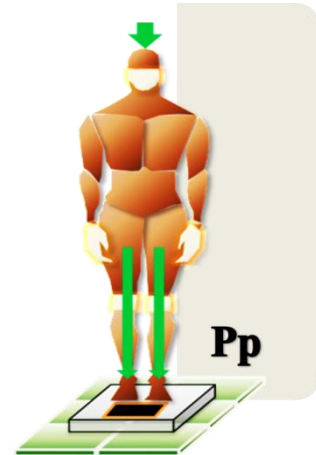
Investigador:

(Pp) Peso: Para la toma del peso es necesario que el individuo este con la menor carga posible y descalzo, para ello se debe encender la báscula esperar q se sete en 00.0, y pedirle al evaluado que se suba a la balanza, con la mirada al frente, erguido y distribuyendo el peso en los dos pies.

Instrumentos: balanza.

Anotador:

Toma foto de evidencia y digita o escribe según sea el caso la medida proporcionada por el investigador, repitiéndola en voz alta para corregir posibles errores.



7. Distribución.

Se hace una charla informativa a los empleados y al personal administrativo correspondiente, dándoles a conocer cómo será el procedimiento para la toma de datos antropométricos.

8. Control de cambios

Nº revisión	Motivo del cambio	Fecha de emisión	Fecha de vigencia
00	Emisión inicial del documento	Septiembre, 2014.	
01	Modificación del documento	Octubre, 2014.	
02	Actualización del documento	Octubre, 2014.	

ANEXO N° 3:

**Manual para llenar la ficha de
datos antropométrico.**

DATOS DE LA EMPRESA				DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	1,1	CALZADO GAMOS		NOMBRE:	2,1				
GERENTE:	1,2	g. Miguel Ángel Gutierrez		EDAD:	2,2	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	1,3	Montaje		SEXO:	2,3	2,5			
DIRECCIÓN:	1,4	Tahualpa y Psj. Reinaldo Miño		CARGO/MANIFIESTO:	2,4	2,6			
TELÉFONO:	1,5	841540	1,7	AD:		COD.T: 2,7			
FECHA:	1,6		3,1	nathalvgutierrez@hotmail.com					
1,8				1,9					
3,2				3,5					
MEDICIONES				MEDICIONES					
3,3 Posición de pie				3 Posición sedente					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)		VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	M E D I D A S		Ahs	Anchura de hombros	M E D I D A S			
AOp	Altura de ojos			3,6	Anc			Anchura de codos	3,8
AHp	Altura de hombro			3,7	APNs			Altura en posición sedente Normal	
ACp	Altura de codo				APEs			Altura en posición sedente Erguida	
AVp	Alcance vertical de asimiento				AOs			Altura de ojos en posición sedente	
ALp	Alcance lateral de brazo				AMHs			Altura en la mitad del hombro	
ADp	Alcance del dedo pulgar				AVPs			Alcance vertical	
AMEp	Alcance punta mano extendida				ACRs			Altura de codo en reposo	
AHPMp	Alcance hombro_punta mano				AMs			Altura de muslo	
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos				ARs			Altura de rodilla	
DHMP	Distancia hombro_muñeca				APs			Altura poplitea	
DHCp	Distancia hombro_codo				DNPs			Distancia nalga-popliteo	
DCPMp	Distancia codo_punta mano				DNRs			Distancia nalga-rodilla	
LTMp	Largo total de la mano				DNRPs			Distancia nalga-rodilla del pie	
LPMp	Largo de la palma de la mano				Dp			Distancia nalga-rodilla del pie	
DDp	Distancia dedos				3,10			3,11	3,12
AMCPp	Anchura de la mano con pulgar		VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)				
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar		Pp	Peso					
GMp	Grosor de la mano		OBSERVACIONES:						
PMp	Profundidad máxima del cuerpo		RESP.		CI:				
AMp	Anchura máxima del cuerpo			PAÚL PALACIO	CI:180508807-5				

El formato se ha diseñado de manera que facilite la adquisición de los datos, consta básicamente de cuatro áreas que se reparten en:

1. Datos de la empresa.
2. Datos del Trabajador.
3. Las medidas Antropométricas
4. Responsables.

1. Datos de la empresa.

1.1 Empresa: Se llenará con el nombre de la Empresa, para nuestro caso será CALZADO GAMO'S.

1.2 Gerente: Se llenará este campo con el nombre del gerente de la empresa o representante legal, para nuestro caso será el gerente Ingeniero Miguel Ángel Gutiérrez.

1.3 Área de estudio: Éste campo se llenará con el área que se toma en cuenta para la evaluación antropométrica, para nuestro caso es el área de montaje de calzado.

1.4 Dirección: Se llenará este campo con la ubicación geográfica de la empresa como son las calles y ciudad en la que se ubica, para nuestro caso será la ciudad de Ambato en la Av. Atahualpa y Psje. Reinaldo Miño.

1.5 Teléfono: Campo en el que se colocará el número de contacto de la empresa, para nuestro caso será el Tlf.2841540.

1.6 Fecha: Corresponde a la fecha de la evaluación de cierto empleado, consta de apartados para el día, el mes y el año en el que se ha realizado la adquisición de datos antropométricos.

1.7 Hora: La hora a la que el empleado asistió a la toma de sus medidas antropométricas.

1.8 Logo: Aquí se colocara el logotipo distintivo de la empresa a la que se le ha realizado la evaluación antropométrica.

1.9 E-mail: En este campo se colocara el contacto electrónico de la empresa, para nuestro caso será: nathalygutierrez@hotmail.com

2. Datos del trabajador

2.1 Nombre: Campo de dos secciones en la primera separación se colocarán los dos apellidos y en la segunda los dos nombres de cada trabajador que participe en la evaluación antropométrica de la empresa.

2.2 Edad: La edad en años que el trabajador participante tenga a la fecha en la que se ha tomado las medidas.

2.3 Sexo: Masculino o femenino según corresponda.

2.4 Cargo/Máq./Actividad: En este campo se pondrá el Cargo la Maquina o la actividad que el trabajador participante tenga en el área de estudio, por ejemplo: Preformadora, o armadora de puntas, etc.

2.5 Firma: El trabajador deberá dar una firma de respaldo, esto es para constancia de que los datos no son manipulados peor aún inventados o puestos al azar.

2.6 CI: Se llenara con los diez dígitos de la cédula de ciudadanía del trabajador que participa en la evaluación antropométrica.

2.6 Cód.T: En este campo se llenara con el código de empleado, la forma de codificar se la ve en la Fig. 42.

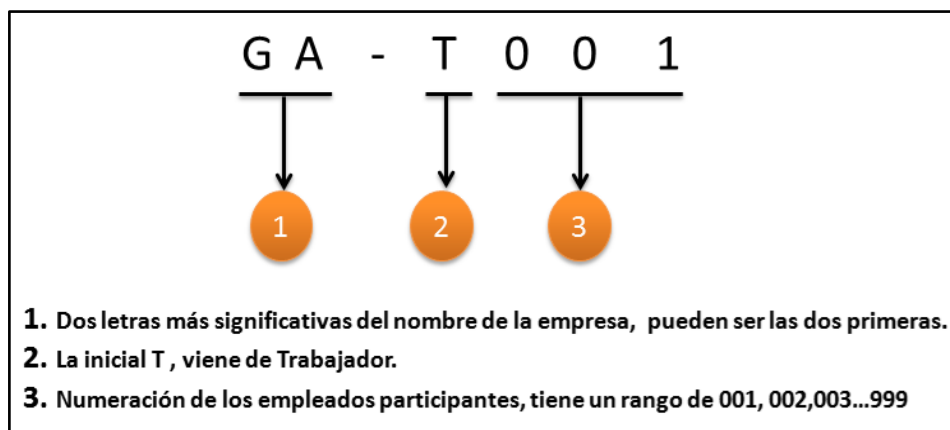


Fig. 48: codificación del trabajador.

Para nuestro caso el nombre de la empresa es CALZADO GAMO'S, se ha elegido las dos primeras letras de la palabra GAMO'S es decir **GA**, y para la numeración se ha elegido los tres dígitos.

2.8 Foto: El responsable de la medición deberá tomar un registro fotográfico de la evaluación como constancia de la veracidad de la misma, en este campo se coloca una foto tipo tamaño carnet para la identificación del trabajador participante.

3. Mediciones.

3.1. Posición de pie: nos indica que todas las medidas tomadas en esta sección, el trabajador participante debe tomar la postura de pie como se indica en el Anexo 2.

3.2 Variable: Este campo especifica la variable antropométrica que se va a medir (valido también para el campo 3.6 y 3.10), la codificación está dada por las iniciales de la variable así por ejemplo: para medir la variable Largo de la palma de la mano el código será **LPMp**, la última letra y en minúscula que se le agrega al código significa que la medida se tomó de pie, de la misma manera este código es aplicable a las medidas de posición sedente pero para este caso se le agrega una "ese" minúscula al final.

3.3 Descripción: Este campo explica brevemente que variable antropométrica se está midiendo y es aplicable también para el campo 3.7 y 3.11, para lo cual se sugiere enterarse más en el Anexo 2 y el Capítulo 2 de este informe.



3.4 Medida: Este campo es sin duda uno de los más importantes, aquí se digitan los valores medidos, estos deberán estar en milímetros, en este formato las variables se han ordenado de manera que se siga una secuencia y se logre un ahorro de tiempo al tomar la medida. Para el caso del peso este se lo tomara primero y luego las medidas de longitudes y alcances, para la toma de estas medidas se deben seguir las indicaciones que se dan en el Anexo 2, aplicable también para los campos 3.8 y 3.9.



3.12 Observaciones: En este campo se agregara información que parezca de relevancia, por ejemplo si vamos a medir largo total de los dedos y al empleado se le ha amputado el dedo medio, es un caso que puede presentarse.



4. Responsable: debido a que el trabajo de tomar las medidas no la puede hacer solamente una persona en este campo se colocan los nombres del medidor y del ayudante o anotador, sus números de cedula y firma de responsabilidad.



ANEXO N° 4:



**Medidas y datos
antropométricos de 30
empleados del área de montaje
en la empresa de Calzado
Gamos.**



DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	CUNACHI PEREZ	CHRISTIAN JA VIER		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	20	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	Rayado	CI:	180522218-7	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:00						COD.T	GA-T001	
FECHA:	DIA: 22	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co			AD:				
MEDICIONES											
<u>Posición de pie</u>						<u>Posición sedente</u>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		
<u>Ep</u>	Estatura		1650			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros		423		
<u>AOp</u>	Altura de ojos		1555			<u>ACCs</u>	Anchura de codos		472		
<u>AHp</u>	Altura de hombro		1404			<u>ACs</u>	Anchura de caderas		319		
<u>ACp</u>	Altura de codo		1032			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal		864		
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento		2035			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida		870		
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo		860			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente		795		
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar		680			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro		640		
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida		760			<u>AVPs</u>	Alcance vertical		1282		
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano		710			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo		275		
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos		630			<u>AMs</u>	Altura de muslo		114		
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca		560			<u>ARs</u>	Altura de rodilla		505		
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo		320			<u>APs</u>	Altura poplíteo		436		
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano		440			<u>DNPp</u>	Distancia nalga-poplíteo		453		
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano		180			<u>DNRs</u>	Distancia nalga-rodilla		564		
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano		100			<u>DNPPs</u>	Distancia nalga-punta del pie		690		
<u>DDp</u>	Distancia dedos		105			<u>DNTs</u>	Distancia nalga-talón		1020		
<u>AMCPp</u>	Anchura de la mano con pulgar		89			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)		
<u>AMSPP</u>	Anchura de la mano sin pulgar		75			Pp	Peso		62,5		
<u>GMp</u>	Grosor de la mano		31			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo		191			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo		472				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			



DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	DIAZ MAYORGA	RANULFO LEOPOLDO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	37	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	Preformadora de talones	CI:	180283112-1	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:30						COD.T	GA-T002	
FECHA:	DIA: 22	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co			AD:				
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		
Ep	Estatura		1740			Ahs	Anchura de hombros		440		
AOp	Altura de ojos		1660			ACCs	Anchura de codos		420		
AHp	Altura de hombro		1460			ACs	Anchura de caderas		345		
ACp	Altura de codo		1095			APNs	Altura en posición sedente Normal		916		
AVp	Alcance vertical de asimiento		2030			APEs	Altura en posición sedente Erguida		926		
ALp	Alcance lateral de brazo		850			AOs	Altura de ojos en posición sedente		858		
ADp	Alcance del dedo pulgar		790			AMHs	Altura en la mitad del hombro		690		
AMEp	Alcance punta mano extendida		870			AVPs	Alcance vertical		1375		
AHPMp	Alcance hombro_punta mano		760			ACRs	Altura de codo en reposo		278		
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos		650			AMs	Altura de muslo		132		
DHMp	Distancia hombro_muñeca		570			ARs	Altura de rodilla		511		
DHCp	Distancia hombro_codo		350			APs	Altura poplíteo		430		
DCPMp	Distancia codo_punta mano		460			DNPs	Distancia nalga-poplíteo		502		
LTMp	Largo total de la mano		200			DNRs	Distancia nalga-rodilla		596		
LPMp	Largo de la palma de la mano		107			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie		745		
DDp	Distancia dedos		100			DNTs	Distancia nalga-talón		1050		
AMCPp	Anchura de la mano con pulgar		82			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)		
AMSPP	Anchura de la mano sin pulgar		71			Pp	Peso		75		
GMP	Grosor de la mano		31			OBSERVACIONES:					
PMp	Profundidad máxima del cuerpo		217			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
AMP	Anchura máxima del cuerpo		453				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			



DATOS DE LA EMPRESA							DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS							NOMBRE:	GUEVARA GUEVAR	LEONIDAS GONZALO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez							EDAD:	58	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje							SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño							CARGO/MA Q/ACTIVID	Armadora de talones	CI:		180127501-5
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:00							COD.T		GA-T003
FECHA:	DIA: 22	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co			AD:					
MEDICIONES												
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura		1686			Ahs	Anchura de hombros		424			
AOp	Altura de ojos		1601			ACCs	Anchura de codos		427			
AHp	Altura de hombro		1435			ACs	Anchura de caderas		350			
ACp	Altura de codo		1055			APNs	Altura en posición sedente Normal		878			
AVp	Alcance vertical de asimiento		2040			APEs	Altura en posición sedente Erguida		898			
ALp	Alcance lateral de brazo		870			AOs	Altura de ojos en posición sedente		780			
ADp	Alcance del dedo pulgar		710			AMHs	Altura en la mitad del hombro		632			
AMEp	Alcance punta mano extendida		750			AVPs	Alcance vertical		1240			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano		720			ACRs	Altura de codo en reposo		244			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos		630			AMs	Altura de muslo		141			
DHMp	Distancia hombro_muñeca		500			ARs	Altura de rodilla		526			
DHCp	Distancia hombro_codo		320			APs	Altura poplítea		340			
DCPMp	Distancia codo_punta mano		450			DNP	Distancia nalga-poplíteo		550			
LTMp	Largo total de la mano		210			DNRs	Distancia nalga-rodilla		605			
LPMp	Largo de la palma de la mano		95			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie		765			
DDp	Distancia dedos		120			DNTs	Distancia nalga-talón		1050			
AMCPp	Anchura de la mano con pulgar		93			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)			
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar		75			Pp	Peso		74			
GMp	Grosor de la mano		32			OBSERVACIONES:						
PMp	Profundidad máxima del cuerpo		265			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9				
AMP	Anchura máxima del cuerpo		452				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5				



DATOS DE LA EMPRESA							DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS							NOMBRE:	GUAITA RAMOS	ÀNGEL MENTOR		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez							EDAD:	40	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje							SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño							CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	Armador	CI:	180260940-2	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:32					AD:		COD.T	GA-T004	
FECHA:	DIA: 22	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co								
MEDICIONES												
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN			MEDIDA(mm)		VARIABLE	DESCRIPCIÓN			MEDIDA(mm)		
<u>Ep</u>	Estatura			1590		<u>Ahs</u>	Anchura de hombros			420		
<u>AOp</u>	Altura de ojos			1496		<u>ACCs</u>	Anchura de codos			472		
<u>AHp</u>	Altura de hombro			1353		<u>ACs</u>	Anchura de caderas			316		
<u>ACp</u>	Altura de codo			1011		<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal			877		
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento			1875		<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida			884		
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo			740		<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente			794		
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar			660		<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro			645		
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida			720		<u>AVPs</u>	Alcance vertical			1226		
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano			690		<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo			260		
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos			632		<u>AMs</u>	Altura de muslo			122		
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca			510		<u>ARs</u>	Altura de rodilla			499		
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo			340		<u>APs</u>	Altura poplítea			429		
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano			420		<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo			425		
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano			170		<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla			532		
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano			100		<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie			690		
<u>DDp</u>	Distancia dedos			110		<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón			950		
<u>AMCPp</u>	Anchura de la mano con pulgar			90		VARIABLE	DESCRIPCIÓN			MEDIDA(Kg)		
<u>AMSPp</u>	Anchura de la mano sin pulgar			75		<u>Pp</u>	Peso			65		
<u>GMp</u>	Grosor de la mano			30		OBSERVACIONES:						
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo			225		RESP.	ÀNGEL MUSO	CI:18*****.9				
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo			471			PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5				



DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	GUACHAMBOZA SAQUI JOSÉ DOMINGO				
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	49	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	Armador/Asentador		CI:		180209387-0
TELÉFONO:	2841540	HORA:	16:30				AD:		COD.T	GA-T005		
FECHA:	DIA: 22	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co								
MEDICIONES												
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>							
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)					
<u>Ep</u>	Estatura	1574			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros	420					
<u>AOp</u>	Altura de ojos	1495			<u>ACCs</u>	Anchura de codos	445					
<u>AHp</u>	Altura de hombro	1332			<u>ACs</u>	Anchura de caderas	350					
<u>ACp</u>	Altura de codo	992			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal	835					
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	1914			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida	853					
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	750			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente	766					
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	670			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro	613					
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	810			<u>AVPs</u>	Alcance vertical	1229					
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano	690			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo	241					
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos	632			<u>AMs</u>	Altura de muslo	110					
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca	537			<u>ARs</u>	Altura de rodilla	480					
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo	307			<u>APs</u>	Altura poplítea	410					
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano	420			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo	436					
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano	200			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla	541					
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano	95			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie	640					
<u>DDp</u>	Distancia dedos	120			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón	940					
<u>AMCp</u> p	Anchura de la mano con pulgar	93			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)					
<u>AMS</u> Pp	Anchura de la mano sin pulgar	76			<u>Pp</u>	Peso	62,5					
<u>GMp</u>	Grosor de la mano	31			OBSERVACIONES:							
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo	230			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9					
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo	490				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5					


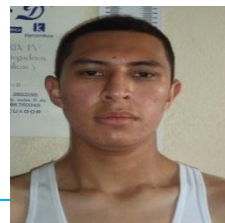
DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	LÓPEZ NUÑEZ	EDISSON GEOVANNY		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	39	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVID	Armador de costados y talones	CI:	180239108-4	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	8:36						COD.T	GA-T006	
FECHA:	DIA: 30	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co			AD:				
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		
<u>Ep</u>	Estatura		1641			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros		421		
<u>AOp</u>	Altura de ojos		1547			<u>ACCs</u>	Anchura de codos		364		
<u>AHp</u>	Altura de hombro		1350			<u>ACs</u>	Anchura de caderas		310		
<u>ACp</u>	Altura de codo		1017			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal		851		
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento		1982			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida		905		
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo		830			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente		808		
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar		730			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro		626		
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida		870			<u>AVPs</u>	Alcance vertical		1353		
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano		720			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo		291		
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos		620			<u>AMs</u>	Altura de muslo		143		
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca		525			<u>ARs</u>	Altura de rodilla		480		
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo		330			<u>APs</u>	Altura poplítea		396		
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano		440			<u>DNPs</u>	Distancia nalga-poplíteo		475		
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano		180			<u>DNRs</u>	Distancia nalga-rodilla		574		
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano		100			<u>DNPPs</u>	Distancia nalga-punta del pie		735		
<u>DDp</u>	Distancia dedos		105			<u>DNTs</u>	Distancia nalga-talón		940		
<u>AMCPp</u>	Anchura de la mano con pulgar		98			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)		
<u>AMSPp</u>	Anchura de la mano sin pulgar		83			<u>Pp</u>	Peso		61		
<u>GMp</u>	Grosor de la mano		36			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo		205			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo		474				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5			



DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	LÓPEZ MA YORGA	ÀNGEL FERNANDO			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	32	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVIDAD:	Armador/Alimentadora		CI:		180354850-0
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:15				AD:			COD.T		GA-T007
FECHA:	DIA: 30	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co								
MEDICIONES												
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			
<u>Ep</u>	Estatura		1763			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros		432			
<u>AOp</u>	Altura de ojos		1652			<u>ACCs</u>	Anchura de codos		454			
<u>AHp</u>	Altura de hombro		1470			<u>ACs</u>	Anchura de caderas		351			
<u>ACp</u>	Altura de codo		1126			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal		870			
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento		2165			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida		905			
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo		890			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente		811			
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar		790			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro		635			
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida		845			<u>AVPs</u>	Alcance vertical		1418			
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano		745			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo		269			
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos		650			<u>AMs</u>	Altura de muslo		125			
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca		560			<u>ARs</u>	Altura de rodilla		543			
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo		360			<u>APs</u>	Altura poplítea		454			
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano		460			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo		514			
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano		190			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla		620			
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano		105			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie		770			
<u>DDp</u>	Distancia dedos		90			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón		1070			
<u>AMCPp</u>	Anchura de la mano con pulgar		90			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)			
<u>AMSPp</u>	Anchura de la mano sin pulgar		77			<u>Pp</u>	Peso		76,3			
<u>GMp</u>	Grosor de la mano		30			OBSERVACIONES:						
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo		241			RESP.	ÀNGEL MUSO	CI:18*****.9				
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo		517				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5				



DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	PEREZ ORTIZ	JONATHAN PATRICIO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	20	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	Destalladora	CI:	180438413-7	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:50				AD:		COD.T	GA-T008	
FECHA:	DIA: 30	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co							
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		
<u>Ep</u>	Estatura		1692			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros		415		
<u>AOp</u>	Altura de ojos		1595			<u>ACCs</u>	Anchura de codos		416		
<u>AHp</u>	Altura de hombro		1408			<u>ACs</u>	Anchura de caderas		306		
<u>ACp</u>	Altura de codo		1061			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal		868		
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento		2048			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida		888		
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo		830			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente		797		
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar		820			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro		620		
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida		875			<u>AVPs</u>	Alcance vertical		1336		
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano		730			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo		265		
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos		630			<u>AMs</u>	Altura de muslo		126		
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca		545			<u>ARs</u>	Altura de rodilla		515		
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo		345			<u>APs</u>	Altura poplítea		422		
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano		430			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo		487		
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano		180			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla		600		
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano		106			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie		680		
<u>DDp</u>	Distancia dedos		102			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón		990		
<u>AMCPp</u>	Anchura de la mano con pulgar		95			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)		
<u>AMSPp</u>	Anchura de la mano sin pulgar		80			<u>Pp</u>	Peso		59,2		
<u>GMp</u>	Grosor de la mano		25			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo		214			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo		443				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5			



DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	MONTERO RUIZ	VICTOR HUGO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	24	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVID	Cardadora	CI:	180496920-0	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:24				AD:		COD.T	GA-T009	
FECHA:	DIA: 30	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co							
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		
<u>Ep</u>	Estatura		1725			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros		426		
<u>AOp</u>	Altura de ojos		1611			<u>ACCs</u>	Anchura de codos		432		
<u>AHp</u>	Altura de hombro		1400			<u>ACs</u>	Anchura de caderas		315		
<u>ACp</u>	Altura de codo		1058			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal		923		
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento		2015			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida		930		
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo		850			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente		814		
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar		790			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro		638		
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida		860			<u>AVPs</u>	Alcance vertical		1340		
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano		740			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo		285		
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos		640			<u>AMs</u>	Altura de muslo		130		
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca		555			<u>ARs</u>	Altura de rodilla		522		
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo		335			<u>APs</u>	Altura poplítea		437		
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano		440			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo		479		
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano		180			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla		583		
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano		101			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie		680		
<u>DDp</u>	Distancia dedos		100			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón		1030		
<u>AMCp</u> p	Anchura de la mano con pulgar		85			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)		
<u>AMSP</u> p	Anchura de la mano sin pulgar		74			<u>Pp</u>	Peso		70,6		
<u>GMp</u>	Grosor de la mano		31			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo		218			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo		455				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5			



DATOS DE LA EMPRESA						DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS						NOMBRE:	PEÑA GALORA	CRISTIAN MIGUEL		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez						EDAD:	30	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje						SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño						CARGO/MA Q/ACTIVID	Rayadora	CI:	180368455-2	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:57				AD:		COD.T	GA-T010	
FECHA:	DIA: 30	MES: 4	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co							
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>						<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		
<u>Ep</u>	Estatura		1701			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros		440		
<u>AOp</u>	Altura de ojos		1600			<u>ACCs</u>	Anchura de codos		455		
<u>AHp</u>	Altura de hombro		1416			<u>ACs</u>	Anchura de caderas		335		
<u>ACp</u>	Altura de codo		1035			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal		875		
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento		2110			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida		880		
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo		900			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente		791		
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar		810			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro		625		
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida		880			<u>AVPs</u>	Alcance vertical		1410		
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano		770			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo		261		
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos		675			<u>AMs</u>	Altura de muslo		125		
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca		580			<u>ARs</u>	Altura de rodilla		507		
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo		370			<u>APs</u>	Altura poplítea		431		
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano		460			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo		488		
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano		190			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla		587		
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano		105			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie		670		
<u>DDp</u>	Distancia dedos		100			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón		1010		
<u>AMCp</u> p	Anchura de la mano con pulgar		95			VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)		
<u>AMSP</u> p	Anchura de la mano sin pulgar		76			<u>Pp</u>	Peso		62,5		
<u>GMp</u>	Grosor de la mano		30			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo		200			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo		486				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5			



DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	VILLACIS SERRANO	EDUARDO FABRICIO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	19	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVID	Armar Plantillas	CI:	180515129-5	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	8:50			AD:		COD.T	GA-T011	
FECHA:	DIA: 2	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co						
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
<u>Ep</u>	Estatura	1713			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros	402			
<u>AOp</u>	Altura de ojos	1610			<u>ACCs</u>	Anchura de codos	416			
<u>AHp</u>	Altura de hombro	1411			<u>ACs</u>	Anchura de caderas	311			
<u>ACp</u>	Altura de codo	1035			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal	910			
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	2065			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida	925			
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	845			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente	805			
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	815			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro	640			
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	880			<u>AVPs</u>	Alcance vertical	1370			
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano	750			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo	267			
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos	650			<u>AMs</u>	Altura de muslo	130			
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca	560			<u>ARs</u>	Altura de rodilla	501			
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo	360			<u>APs</u>	Altura poplítea	440			
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano	450			<u>DNPs</u>	Distancia nalga-poplíteo	478			
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano	185			<u>DNRs</u>	Distancia nalga-rodilla	577			
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano	105			<u>DNPPs</u>	Distancia nalga-punta del pie	690			
<u>DDp</u>	Distancia dedos	95			<u>DNTs</u>	Distancia nalga-talón	980			
<u>AMCp</u>	Anchura de la mano con pulgar	84			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
<u>AMSPP</u>	Anchura de la mano sin pulgar	67			<u>Pp</u>	Peso	55,9			
<u>GMp</u>	Grosor de la mano	31			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo	205			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
<u>AMP</u>	Anchura máxima del cuerpo	446				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			



DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	PINTA PALAN	CRISTIAN SANTIAGO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	23	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVID	Cardadora	CI:	180497601-5	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:20			AD:		COD.T	GA-T012	
FECHA:	DIA: 2	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co						
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
<u>Ep</u>	Estatura	1630			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros	415			
<u>AOp</u>	Altura de ojos	1535			<u>ACCs</u>	Anchura de codos	397			
<u>AHp</u>	Altura de hombro	1358			<u>ACs</u>	Anchura de caderas	297			
<u>ACp</u>	Altura de codo	1038			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal	852			
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	1975			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida	873			
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	820			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente	752			
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	790			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro	591			
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	870			<u>AVPs</u>	Alcance vertical	1305			
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano	710			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo	277			
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos	600			<u>AMs</u>	Altura de muslo	136			
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca	515			<u>ARs</u>	Altura de rodilla	494			
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo	330			<u>APs</u>	Altura poplítea	427			
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano	420			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo	458			
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano	180			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla	556			
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano	101			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie	710			
<u>DDp</u>	Distancia dedos	95			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón	940			
<u>AMCPp</u>	Anchura de la mano con pulgar	90			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
<u>AMSPp</u>	Anchura de la mano sin pulgar	70			<u>Pp</u>	Peso	55,4			
<u>GMp</u>	Grosor de la mano	27			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo	195			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo	435				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5			


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	PALATE YANZAHU	SEGUNDO FIDEL		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	44	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVID	Armadora de puntas	CI:	180242429-9	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:50			AD:		COD.T	GA-T013	
FECHA:	DIA: 2	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co						
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
<u>Ep</u>	Estatura	1622			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros	436			
<u>AOp</u>	Altura de ojos	1532			<u>ACCs</u>	Anchura de codos	435			
<u>AHp</u>	Altura de hombro	1355			<u>ACs</u>	Anchura de caderas	316			
<u>ACp</u>	Altura de codo	1003			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal	868			
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	2002			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida	880			
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	865			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente	793			
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	840			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro	617			
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	890			<u>AVPs</u>	Alcance vertical	1320			
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano	740			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo	275			
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos	640			<u>AMs</u>	Altura de muslo	135			
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca	555			<u>ARs</u>	Altura de rodilla	487			
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo	365			<u>APs</u>	Altura poplítea	409			
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano	450			<u>DNPs</u>	Distancia nalga-poplíteo	475			
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano	190			<u>DNRs</u>	Distancia nalga-rodilla	563			
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano	111			<u>DNPPs</u>	Distancia nalga-punta del pie	695			
<u>DDp</u>	Distancia dedos	100			<u>DNTs</u>	Distancia nalga-talón	960			
<u>AMCp</u>	Anchura de la mano con pulgar	92			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
<u>AMSPp</u>	Anchura de la mano sin pulgar	79			<u>Pp</u>	Peso	66,7			
<u>GMp</u>	Grosor de la mano	32			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo	230			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo	477				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			



DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	SÁNCHEZ EHEVERE	LUIS ALBERTO			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	37	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVID	Preformadora de puntas	CI:	180297259-4		
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:19					COD.T	GA-T014		
FECHA:	DIA: 2	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co		AD:					
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura		1691		Ahs	Anchura de hombros		425			
AOp	Altura de ojos		1585		ACCs	Anchura de codos		447			
AHp	Altura de hombro		1418		ACs	Anchura de caderas		325			
ACp	Altura de codo		1076		APNs	Altura en posición sedente Normal		882			
AVp	Alcance vertical de asimiento		1980		APEs	Altura en posición sedente Erguida		893			
ALp	Alcance lateral de brazo		850		AOs	Altura de ojos en posición sedente		775			
ADp	Alcance del dedo pulgar		790		AMHs	Altura en la mitad del hombro		632			
AMEp	Alcance punta mano extendida		845		AVPs	Alcance vertical		1245			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano		740		ACRs	Altura de codo en reposo		272			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos		635		AMs	Altura de muslo		127			
DHMp	Distancia hombro_muñeca		550		ARs	Altura de rodilla		527			
DHCp	Distancia hombro_codo		355		APs	Altura poplítea		443			
DCPMp	Distancia codo_punta mano		445		DNP	Distancia nalga-poplíteo		490			
LTMp	Largo total de la mano		180		DNRs	Distancia nalga-rodilla		560			
LPMp	Largo de la palma de la mano		107		DNPPs	Distancia nalga-punta del pie		770			
DDp	Distancia dedos		97		DNTs	Distancia nalga-talón		1030			
AMCPp	Anchura de la mano con pulgar		90		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)			
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar		73		Pp	Peso		64			
GMp	Grosor de la mano		33		OBSERVACIONES:						
PMp	Profundidad máxima del cuerpo		232		RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9				
AMp	Anchura máxima del cuerpo		501			PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5				

DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	QUILUMBA CAVASCANGOROBERTO EDGAR			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	41	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	Rebabeadora de plantillas	CI:	180296568-9	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:41						COD.T	
FECHA:	DIA: 2	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co		AD:				
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
<u>Ep</u>	Estatura	1641			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros	398			
<u>AOp</u>	Altura de ojos	1529			<u>ACCs</u>	Anchura de codos	432			
<u>AHp</u>	Altura de hombro	1359			<u>ACs</u>	Anchura de caderas	321			
<u>ACp</u>	Altura de codo	1034			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal	840			
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	1952			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida	890			
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	825			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente	770			
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	780			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro	612			
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	830			<u>AVPs</u>	Alcance vertical	1305			
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano	735			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo	296			
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos	640			<u>AMs</u>	Altura de muslo	139			
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca	550			<u>ARs</u>	Altura de rodilla	490			
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo	330			<u>APs</u>	Altura poplítea	410			
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano	435			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo	462			
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano	175			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla	558			
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano	99			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie	705			
<u>DDp</u>	Distancia dedos	98			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón	930			
<u>AMCPp</u>	Anchura de la mano con pulgar	92			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
<u>AMSPp</u>	Anchura de la mano sin pulgar	75			<u>Pp</u>	Peso	64,2			
<u>GMp</u>	Grosor de la mano	31			OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo	215			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo	500				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5			


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	MA YORGA SALAZAR	JUAN CARLOS		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	29	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	PEGADO	CI:	180358147-7	
TELÉFONO:	2841540	HORA:	8:34					COD.T	GA-T016	
FECHA:	DIA: 5	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co		AD:				
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		
<u>Ep</u>	Estatura		1729		<u>Ahs</u>	Anchura de hombros		426		
<u>AOp</u>	Altura de ojos		1628		<u>ACCs</u>	Anchura de codos		420		
<u>AHp</u>	Altura de hombro		1422		<u>ACs</u>	Anchura de caderas		311		
<u>ACp</u>	Altura de codo		1084		<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal		949		
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento		2110		<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida		955		
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo		855		<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente		850		
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar		770		<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro		660		
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida		825		<u>AVPs</u>	Alcance vertical		1400		
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano		730		<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo		335		
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos		640		<u>AMs</u>	Altura de muslo		140		
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca		560		<u>ARs</u>	Altura de rodilla		498		
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo		340		<u>APs</u>	Altura poplítea		421		
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano		440		<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo		476		
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano		195		<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla		568		
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano		105		<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie		690		
<u>DDp</u>	Distancia dedos		95		<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón		970		
<u>AMCp</u> p	Anchura de la mano con pulgar		85		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)		
<u>AMS</u> Pp	Anchura de la mano sin pulgar		70		Pp	Peso		63,2		
<u>GMp</u>	Grosor de la mano		30		OBSERVACIONES:					
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo		205		RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9			
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo		483			PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5			


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	COELLO ZAMORA	DARIO LEODAN			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	24	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	PEGADO/ADHESIVOS		CI:		180479789-0
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:06			AD:		COD.T	GA-T017		
FECHA:	DIA: 5	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co							
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)				
<u>Ep</u>	Estatura	1769			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros	472				
<u>AOp</u>	Altura de ojos	1680			<u>ACCs</u>	Anchura de codos	511				
<u>AHp</u>	Altura de hombro	1491			<u>ACs</u>	Anchura de caderas	355				
<u>ACp</u>	Altura de codo	1123			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal	878				
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	2210			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida	910				
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	930			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente	815				
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	880			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro	639				
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	930			<u>AVPs</u>	Alcance vertical	1415				
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano	815			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo	245				
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos	715			<u>AMs</u>	Altura de muslo	140				
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca	620			<u>ARs</u>	Altura de rodilla	576				
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo	390			<u>APs</u>	Altura poplítea	455				
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano	490			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo	554				
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano	190			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla	650				
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano	105			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie	735				
<u>DDp</u>	Distancia dedos	101			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón	1030				
<u>AMC</u> Pp	Anchura de la mano con pulgar	95			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)				
<u>AMS</u> Pp	Anchura de la mano sin pulgar	73			<u>Pp</u>	Peso	91,4				
<u>GMp</u>	Grosor de la mano	30			OBSERVACIONES:						
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo	252			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9				
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo	550				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5				


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR				
EMPRESA:	CALZADO GAMOS				NOMBRE:	PAUCAR TITE	CARLOS SEGUNDO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez				EDAD:	52	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje				SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño				CARGO/MA Q/ACTIVIDAD	PEGADO DE SUELAS			
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:38			CI:	180180975-5		
FECHA:	DIA: 5	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co	AD:	COD.T	GA-T018		
MEDICIONES									
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>				
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)		
Ep	Estatura	1526			Ahs	Anchura de hombros	415		
AOp	Altura de ojos	1434			ACCs	Anchura de codos	425		
AHp	Altura de hombro	1270			ACs	Anchura de caderas	300		
ACp	Altura de codo	954			APNs	Altura en posición sedente Normal	790		
AVp	Alcance vertical de asimiento	1869			APEs	Altura en posición sedente Erguida	840		
ALp	Alcance lateral de brazo	795			AOs	Altura de ojos en posición sedente	756		
ADp	Alcance del dedo pulgar	750			AMHs	Altura en la mitad del hombro	610		
AMEp	Alcance punta mano extendida	800			AVPs	Alcance vertical	1280		
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	680			ACRs	Altura de codo en reposo	277		
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	595			AMs	Altura de muslo	138		
DHMp	Distancia hombro_muñeca	515			ARs	Altura de rodilla	457		
DHCp	Distancia hombro_codo	330			APs	Altura poplítea	377		
DCPMp	Distancia codo_punta mano	420			DNP	Distancia nalga-poplíteo	399		
LTMp	Largo total de la mano	170			DNRs	Distancia nalga-rodilla	510		
LPMp	Largo de la palma de la mano	95			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	600		
DDp	Distancia dedos	90			DNTs	Distancia nalga-talón	850		
AMCPp	Anchura de la mano con pulgar	96			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)		
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar	74			Pp	Peso	49,6		
GMp	Grosor de la mano	46			OBSERVACIONES:				
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	226			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****.9		
AMp	Anchura máxima del cuerpo	471				PAÚL PALACIOS	CI:18*****.5		



DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	CHOLOTA MOROCI	JUAN ALFONSO			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	28	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVID	PEGADO		CI:		180410779-3
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:18			AD:		COD.T	GA-T019		
FECHA:	DIA: 5	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co							
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)				
<u>Ep</u>	Estatura	1664			<u>Ahs</u>	Anchura de hombros	422				
<u>AOp</u>	Altura de ojos	1568			<u>ACCs</u>	Anchura de codos	431				
<u>AHp</u>	Altura de hombro	1372			<u>ACs</u>	Anchura de caderas	320				
<u>ACp</u>	Altura de codo	1020			<u>APNs</u>	Altura en posición sedente Normal	865				
<u>AVp</u>	Alcance vertical de asimiento	1965			<u>APEs</u>	Altura en posición sedente Erguida	879				
<u>ALp</u>	Alcance lateral de brazo	860			<u>AOs</u>	Altura de ojos en posición sedente	760				
<u>ADp</u>	Alcance del dedo pulgar	810			<u>AMHs</u>	Altura en la mitad del hombro	610				
<u>AMEp</u>	Alcance punta mano extendida	870			<u>AVPs</u>	Alcance vertical	1240				
<u>AHPMp</u>	Alcance hombro_punta mano	785			<u>ACRs</u>	Altura de codo en reposo	235				
<u>DHNDp</u>	Distancia hombro_nacimiento dedos	685			<u>AMs</u>	Altura de muslo	125				
<u>DHMp</u>	Distancia hombro_muñeca	590			<u>ARs</u>	Altura de rodilla	510				
<u>DHCp</u>	Distancia hombro_codo	380			<u>APs</u>	Altura poplítea	440				
<u>DCPMp</u>	Distancia codo_punta mano	450			<u>DNP</u> s	Distancia nalga-poplíteo	468				
<u>LTMp</u>	Largo total de la mano	185			<u>DNR</u> s	Distancia nalga-rodilla	557				
<u>LPMp</u>	Largo de la palma de la mano	110			<u>DNPP</u> s	Distancia nalga-punta del pie	700				
<u>DDp</u>	Distancia dedos	103			<u>DNT</u> s	Distancia nalga-talón	980				
<u>AMCp</u> p	Anchura de la mano con pulgar	89			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)				
<u>AMS</u> Pp	Anchura de la mano sin pulgar	75			<u>Pp</u>	Peso	55,1				
<u>GMp</u>	Grosor de la mano	36			OBSERVACIONES:						
<u>PMp</u>	Profundidad máxima del cuerpo	220			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9				
<u>AMp</u>	Anchura máxima del cuerpo	472				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5				


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS				NOMBRE:	NARANJO MOROCHO		JUAN PABLO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez				EDAD:	27		FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje				SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño				CARGO/MA Q/ACTIVID	LIMPIADORA DE SUELAS		CI:		180385799-2
TELÉFONO:	2841540		HORA:	8:23	AD:			COD.T		GA-T020
FECHA:	DIA:	6	MES:	5	AÑO:	2014		athalygutierrez@hotmail.co		
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	1687			Ahs	Anchura de hombros	421			
AOp	Altura de ojos	1575			ACCs	Anchura de codos	465			
AHp	Altura de hombro	1412			ACs	Anchura de caderas	336			
ACp	Altura de codo	1068			APNs	Altura en posición sedente Normal	878			
AVp	Alcance vertical de asimiento	2040			APEs	Altura en posición sedente Erguida	898			
ALp	Alcance lateral de brazo	860			AOs	Altura de ojos en posición sedente	802			
ADp	Alcance del dedo pulgar	780			AMHs	Altura en la mitad del hombro	635			
AMEp	Alcance punta mano extendida	830			AVPs	Alcance vertical	1345			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	740			ACRs	Altura de codo en reposo	310			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	640			AMs	Altura de muslo	120			
DHMP	Distancia hombro_muñeca	555			ARs	Altura de rodilla	505			
DHCp	Distancia hombro_codo	360			APs	Altura poplítea	425			
DCPMp	Distancia codo_punta mano	445			DNPp	Distancia nalga-poplítea	483			
LTMp	Largo total de la mano	185			DNRp	Distancia nalga-rodilla	594			
LPMp	Largo de la palma de la mano	105			DNPPp	Distancia nalga-punta del pie	700			
DDp	Distancia dedos	106			DNTp	Distancia nalga-talón	1020			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	95			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
AMSPP	Anchura de la mano sin pulgar	76			Pp	Peso	71,9			
GMp	Grosor de la mano	35			OBSERVACIONES:					
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	210			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
AMp	Anchura máxima del cuerpo	486				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	ANILEMA GUACHO	DIEGO ALEJANDRO			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	21	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVIDAD:	PEGADO		CI:		180521924-1
TELÉFONO:	2841540	HORA:	8:55			AD:		COD.T	GA-T021		
FECHA:	DIA: 6	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co							
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)				
Ep	Estatura	1670			Ahs	Anchura de hombros	433				
AOp	Altura de ojos	1550			ACCs	Anchura de codos	430				
AHp	Altura de hombro	1360			ACs	Anchura de caderas	310				
ACp	Altura de codo	1035			APNs	Altura en posición sedente Normal	880				
AVp	Alcance vertical de asimiento	2020			APEs	Altura en posición sedente Erguida	900				
ALp	Alcance lateral de brazo	890			AOs	Altura de ojos en posición sedente	774				
ADp	Alcance del dedo pulgar	810			AMHs	Altura en la mitad del hombro	611				
AMEp	Alcance punta mano extendida	885			AVPs	Alcance vertical	1350				
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	755			ACRs	Altura de codo en reposo	260				
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	655			AMs	Altura de muslo	130				
DHMP	Distancia hombro_muñeca	565			ARs	Altura de rodilla	501				
DHCp	Distancia hombro_codo	355			APs	Altura poplítea	425				
DCPMp	Distancia codo_punta mano	450			DNPp	Distancia nalga-poplítea	475				
LTMp	Largo total de la mano	188			DNRs	Distancia nalga-rodilla	582				
LPMp	Largo de la palma de la mano	104			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	700				
DDp	Distancia dedos	99			DNTs	Distancia nalga-talón	990				
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	90			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)				
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar	73			Pp	Peso	63,1				
GMp	Grosor de la mano	34			OBSERVACIONES:						
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	210			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9				
AMp	Anchura máxima del cuerpo	500				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5				

DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS				NOMBRE:	HERNANDEZ MONTERO	RICARDO GERMAN			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez				EDAD:	22	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje				SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño				CARGO/MAQ/ACTIVIDAD:	PEGADO		CI:		180515039-6
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:23					COD.T		GA-T022
FECHA:	DIA: 6	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co	AD:					
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	1711			Ahs	Anchura de hombros	425			
AOp	Altura de ojos	1588			ACCs	Anchura de codos	435			
AHp	Altura de hombro	1396			ACs	Anchura de caderas	310			
ACp	Altura de codo	1060			APNs	Altura en posición sedente Normal	910			
AVp	Alcance vertical de asimiento	2022			APEs	Altura en posición sedente Erguida	925			
ALp	Alcance lateral de brazo	840			AOs	Altura de ojos en posición sedente	795			
ADp	Alcance del dedo pulgar	810			AMHs	Altura en la mitad del hombro	636			
AMEp	Alcance punta mano extendida	860			AVPs	Alcance vertical	1355			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	730			ACRs	Altura de codo en reposo	310			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	630			AMs	Altura de muslo	146			
DHMP	Distancia hombro_muñeca	540			ARs	Altura de rodilla	512			
DHCp	Distancia hombro_codo	380			APs	Altura poplítea	411			
DCPMp	Distancia codo_punta mano	445			DNPp	Distancia nalga-poplíteo	520			
LTMp	Largo total de la mano	190			DNRp	Distancia nalga-rodilla	615			
LPMp	Largo de la palma de la mano	109			DNPPp	Distancia nalga-punta del pie	790			
DDp	Distancia dedos	100			DNTp	Distancia nalga-talón	980			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	87			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
AMSPP	Anchura de la mano sin pulgar	75			Pp	Peso	68,5			
GMP	Grosor de la mano	40			OBSERVACIONES:					
PMP	Profundidad máxima del cuerpo	210			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
AMP	Anchura máxima del cuerpo	473				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS				NOMBRE:	LÓPEZ SÁNCHEZ	EDGAR ENRIQUE			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez				EDAD:	41	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje				SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño				CARGO/MAQ/ACTIVIDAD:	CARDADORA		CI:		180262643-0
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:58		AD:			COD.T		GA-T023
FECHA:	DIA: 6	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co						
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	1602			Ahs	Anchura de hombros	415			
AOp	Altura de ojos	1518			ACCs	Anchura de codos	490			
AHp	Altura de hombro	1352			ACs	Anchura de caderas	355			
ACp	Altura de codo	1020			APNs	Altura en posición sedente Normal	835			
AVp	Alcance vertical de asimiento	1915			APEs	Altura en posición sedente Erguida	858			
ALp	Alcance lateral de brazo	820			AOs	Altura de ojos en posición sedente	770			
ADp	Alcance del dedo pulgar	780			AMHs	Altura en la mitad del hombro	610			
AMEp	Alcance punta mano extendida	870			AVPs	Alcance vertical	1310			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	700			ACRs	Altura de codo en reposo	324			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	600			AMs	Altura de muslo	140			
DHMP	Distancia hombro_muñeca	520			ARs	Altura de rodilla	490			
DHCp	Distancia hombro_codo	345			APs	Altura poplítea	410			
DCPMp	Distancia codo_punta mano	430			DNPp	Distancia nalga-poplítea	470			
LTMp	Largo total de la mano	185			DNRs	Distancia nalga-rodilla	580			
LPMp	Largo de la palma de la mano	96			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	715			
DDp	Distancia dedos	93			DNTs	Distancia nalga-talón	985			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	95			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
AMSPP	Anchura de la mano sin pulgar	80			Pp	Peso	74,6			
GMp	Grosor de la mano	35			OBSERVACIONES:					
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	245			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
AMP	Anchura máxima del cuerpo	501				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			


DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	CHIMBORAZO AZOGUE	NEISER EFRAIN		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	23	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MAQ/ACTIVIDAD:	CARDADORA	CI:		020206017-4
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:26					COD.T		GA-T024
FECHA:	DIA: 6	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co		AD:				
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	1654			Ahs	Anchura de hombros	411			
AOp	Altura de ojos	1542			ACCs	Anchura de codos	410			
AHp	Altura de hombro	1334			ACs	Anchura de caderas	301			
ACp	Altura de codo	1013			APNs	Altura en posición sedente Normal	866			
AVp	Alcance vertical de asimiento	2000			APEs	Altura en posición sedente Erguida	880			
ALp	Alcance lateral de brazo	860			AOs	Altura de ojos en posición sedente	770			
ADp	Alcance del dedo pulgar	825			AMHs	Altura en la mitad del hombro	603			
AMEp	Alcance punta mano extendida	880			AVPs	Alcance vertical	1310			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	755			ACRs	Altura de codo en reposo	240			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	650			AMs	Altura de muslo	140			
DHMP	Distancia hombro_muñeca	560			ARs	Altura de rodilla	500			
DHCp	Distancia hombro_codo	350			APs	Altura poplítea	423			
DCPMp	Distancia codo_punta mano	450			DNPp	Distancia nalga-poplíteo	480			
LTMp	Largo total de la mano	190			DNRp	Distancia nalga-rodilla	579			
LPMp	Largo de la palma de la mano	105			DNPPp	Distancia nalga-punta del pie	720			
DDp	Distancia dedos	106			DNTs	Distancia nalga-talón	1000			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	92			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
AMSpp	Anchura de la mano sin pulgar	80			Pp	Peso	59,9			
Gmp	Grosor de la mano	31			OBSERVACIONES:					
Pmp	Profundidad máxima del cuerpo	210			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
Amp	Anchura máxima del cuerpo	446				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			



DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	ROSERO ROFRIGUEZ		MANUEL FABIAN		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	22		FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MAQ/ACTIVIDAD:	CARDADORA		CI:	180358706-0	
TELÉFONO:	2841540		HORA:	10:55		AD:			COD.T	GA-T025	
FECHA:	DIA:	6	MES:	5		AÑO:	2014		athalygutierrez@hotmail.co		
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura		1628		Ahs	Anchura de hombros		410			
AOp	Altura de ojos		1527		ACCs	Anchura de codos		361			
AHp	Altura de hombro		1358		ACs	Anchura de caderas		305			
ACp	Altura de codo		1020		APNs	Altura en posición sedente Normal		840			
AVp	Alcance vertical de asimiento		2000		APEs	Altura en posición sedente Erguida		860			
ALp	Alcance lateral de brazo		840		AOs	Altura de ojos en posición sedente		753			
ADp	Alcance del dedo pulgar		820		AMHs	Altura en la mitad del hombro		590			
AMEp	Alcance punta mano extendida		880		AVPs	Alcance vertical		1335			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano		740		ACRs	Altura de codo en reposo		280			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos		635		AMs	Altura de muslo		100			
DHMP	Distancia hombro_muñeca		544		ARs	Altura de rodilla		501			
DHCp	Distancia hombro_codo		350		APs	Altura poplítea		422			
DCPMp	Distancia codo_punta mano		435		DNPp	Distancia nalga-poplíteo		466			
LTMp	Largo total de la mano		190		DNRp	Distancia nalga-rodilla		560			
LPMp	Largo de la palma de la mano		104		DNPPp	Distancia nalga-punta del pie		680			
DDp	Distancia dedos		110		DNTp	Distancia nalga-talón		960			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar		90		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)			
AMSPP	Anchura de la mano sin pulgar		75		Pp	Peso		50,3			
GMp	Grosor de la mano		30		OBSERVACIONES:						
PMp	Profundidad máxima del cuerpo		190		RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9				
AMP	Anchura máxima del cuerpo		462			PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5				



DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	PINTA SOTO		PATRICIO YOVANDO	
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez					EDAD:	46		FIRMA	
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MA Q/ACTIVID	PEGADO		CI:	180224277-4
TELÉFONO:	2841540	HORA:	9:20			AD:			COD.T	GA-T026
FECHA:	DIA: 7	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co						
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	1680			Ahs	Anchura de hombros	437			
AOp	Altura de ojos	1594			ACCs	Anchura de codos	453			
AHp	Altura de hombro	1409			ACs	Anchura de caderas	340			
ACp	Altura de codo	1065			APNs	Altura en posición sedente Normal	853			
AVp	Alcance vertical de asimiento	2050			APEs	Altura en posición sedente Erguida	900			
ALp	Alcance lateral de brazo	855			AOs	Altura de ojos en posición sedente	818			
ADp	Alcance del dedo pulgar	760			AMHs	Altura en la mitad del hombro	646			
AMEp	Alcance punta mano extendida	825			AVPs	Alcance vertical	1340			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	725			ACRs	Altura de codo en reposo	295			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	615			AMs	Altura de muslo	140			
DHMP	Distancia hombro_muñeca	530			ARs	Altura de rodilla	522			
DHCp	Distancia hombro_codo	345			APs	Altura poplítea	430			
DCPMp	Distancia codo_punta mano	450			DNPp	Distancia nalga-poplíteo	477			
LTMp	Largo total de la mano	190			DNRs	Distancia nalga-rodilla	572			
LPMp	Largo de la palma de la mano	105			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	700			
DDp	Distancia dedos	105			DNTs	Distancia nalga-talón	1000			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	90			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
AMSPP	Anchura de la mano sin pulgar	76			Pp	Peso	72,4			
GMP	Grosor de la mano	37			OBSERVACIONES:					
PMP	Profundidad máxima del cuerpo	239			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
AMP	Anchura máxima del cuerpo	500				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			



DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS				NOMBRE:	BASTIDAS CAMACHO		ÁNGEL MARÍA		
GERENTE:	Ing. Miguel Ángel Gutierrez				EDAD:	59		FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje				SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño				CARGO/MAQ/ACTIVIDAD:	PEGADO		CI:		180139864-3
TELÉFONO:	2841540		HORA:	9:53				COD.T		GA-T027
FECHA:	DIA:	7	MES:	5	AÑO:	2014				
	athalygutierrez@hotmail.co				AD:					
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	1566			Ahs	Anchura de hombros	445			
AOp	Altura de ojos	1478			ACCs	Anchura de codos	451			
AHp	Altura de hombro	1310			ACs	Anchura de caderas	340			
ACp	Altura de codo	977			APNs	Altura en posición sedente Normal	838			
AVp	Alcance vertical de asimiento	1963			APEs	Altura en posición sedente Erguida	853			
ALp	Alcance lateral de brazo	845			AOs	Altura de ojos en posición sedente	753			
ADp	Alcance del dedo pulgar	785			AMHs	Altura en la mitad del hombro	621			
AMEp	Alcance punta mano extendida	845			AVPs	Alcance vertical	1300			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	725			ACRs	Altura de codo en reposo	300			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	640			AMs	Altura de muslo	152			
DHMP	Distancia hombro_muñeca	555			ARs	Altura de rodilla	482			
DHCp	Distancia hombro_codo	355			APs	Altura poplítea	410			
DCPMp	Distancia codo_punta mano	435			DNPp	Distancia nalga-poplítea	480			
LTMp	Largo total de la mano	180			DNRs	Distancia nalga-rodilla	580			
LPMp	Largo de la palma de la mano	101			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	720			
DDp	Distancia dedos	103			DNTs	Distancia nalga-talón	940			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	94			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
AMSPP	Anchura de la mano sin pulgar	81			Pp	Peso	75,8			
GMp	Grosor de la mano	40			OBSERVACIONES:					
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	276			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
AMP	Anchura máxima del cuerpo	495				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			

DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR					
EMPRESA:	CALZADO GAMOS				NOMBRE:	HERNANDEZ MONTERO	EDUARDO DAVID			
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez				EDAD:	24	FIRMA			
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje				SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño				CARGO/MAQ/ACTIVIDAD:	PEGADO		CI:		180482025-4
TELÉFONO:	2841540	HORA:	10:29					COD.T		GA-T028
FECHA:	DIA: 7	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co	AD:					
MEDICIONES										
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>					
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura	1605			Ahs	Anchura de hombros	410			
AOp	Altura de ojos	1511			ACCs	Anchura de codos	412			
AHp	Altura de hombro	1328			ACs	Anchura de caderas	293			
ACp	Altura de codo	990			APNs	Altura en posición sedente Normal	860			
AVp	Alcance vertical de asimiento	1919			APEs	Altura en posición sedente Erguida	884			
ALp	Alcance lateral de brazo	800			AOs	Altura de ojos en posición sedente	775			
ADp	Alcance del dedo pulgar	775			AMHs	Altura en la mitad del hombro	600			
AMEp	Alcance punta mano extendida	835			AVPs	Alcance vertical	1280			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	710			ACRs	Altura de codo en reposo	276			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	610			AMs	Altura de muslo	150			
DHMP	Distancia hombro_muñeca	540			ARs	Altura de rodilla	471			
DHCp	Distancia hombro_codo	350			APs	Altura poplítea	405			
DCPMp	Distancia codo_punta mano	420			DNPp	Distancia nalga-poplíteo	457			
LTMp	Largo total de la mano	170			DNRs	Distancia nalga-rodilla	546			
LPMp	Largo de la palma de la mano	103			DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	690			
DDp	Distancia dedos	95			DNTs	Distancia nalga-talón	920			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	83			VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)			
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar	73			Pp	Peso	56,6			
GMp	Grosor de la mano	34			OBSERVACIONES:					
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	209			RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9			
AMp	Anchura máxima del cuerpo	427				PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5			

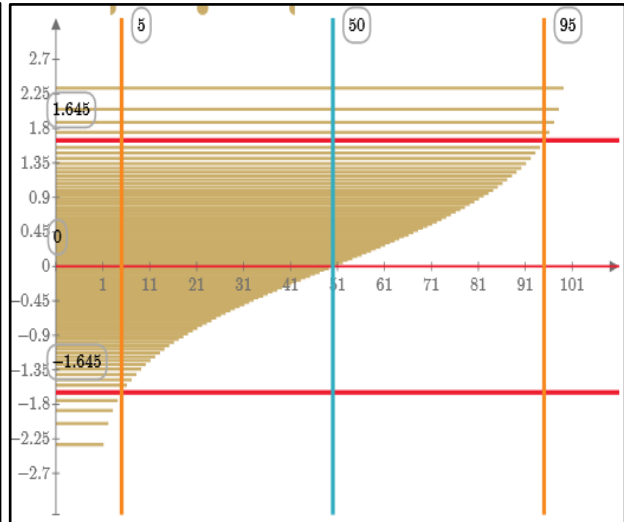
DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR						
EMPRESA:	CALZADO GAMOS					NOMBRE:	GUAITA RAMOS		SEGUNDO JOSÉ		
GERENTE:	Ing. Miguel Ángel Gutierrez					EDAD:	56		FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje					SEXO:	M				
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño					CARGO/MAQ/ACTIVIDAD:	PRENSADORA		CI:	180150577-5	
TELÉFONO:	2841540		HORA:	11:07		AD:			COD.T	GA-T029	
FECHA:	DIA:	7	MES:	5		AÑO:	2014		athalygutierrez@hotmail.co		
MEDICIONES											
<i>Posición de pie</i>					<i>Posición sedente</i>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(mm)			
Ep	Estatura		1578		Ahs	Anchura de hombros		401			
AOp	Altura de ojos		1493		ACCs	Anchura de codos		460			
AHp	Altura de hombro		1314		ACs	Anchura de caderas		325			
ACp	Altura de codo		999		APNs	Altura en posición sedente Normal		825			
AVp	Alcance vertical de asimiento		1852		APEs	Altura en posición sedente Erguida		840			
ALp	Alcance lateral de brazo		800		AOs	Altura de ojos en posición sedente		750			
ADp	Alcance del dedo pulgar		795		AMHs	Altura en la mitad del hombro		592			
AMEp	Alcance punta mano extendida		850		AVPs	Alcance vertical		1270			
AHPMp	Alcance hombro_punta mano		720		ACRs	Altura de codo en reposo		287			
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos		625		AMs	Altura de muslo		125			
DHMP	Distancia hombro_muñeca		540		ARs	Altura de rodilla		476			
DHCp	Distancia hombro_codo		345		APs	Altura poplítea		412			
DCPMp	Distancia codo_punta mano		425		DNPp	Distancia nalga-poplíteo		425			
LTMp	Largo total de la mano		180		DNRp	Distancia nalga-rodilla		539			
LPMp	Largo de la palma de la mano		105		DNPPp	Distancia nalga-punta del pie		625			
DDp	Distancia dedos		104		DNTp	Distancia nalga-talón		940			
AMCp	Anchura de la mano con pulgar		97		VARIABLE	DESCRIPCIÓN		MEDIDA(Kg)			
AMSpp	Anchura de la mano sin pulgar		80		Pp	Peso		57,1			
GMP	Grosor de la mano		34		OBSERVACIONES:						
PMp	Profundidad máxima del cuerpo		235		RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9				
AMP	Anchura máxima del cuerpo		465			PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5				

DATOS DE LA EMPRESA					DATOS DEL TRABAJADOR				
EMPRESA:	CALZADO GAMOS				NOMBRE:	MORENO ESCOBAR	DIEGO SANTIAGO		
GERENTE:	Ing. Miguel Àngel Gutierrez				EDAD:	25	FIRMA		
ÁREA DE ESTUDIO:	Montaje				SEXO:	M			
DIRECCIÓN:	Av. Atahualpa y Psj. Reinaldo Miño				CARGO/MA Q/ACTIVID	PULIDOR DE PLANTAS			
TELÉFONO:	2841540	HORA:	15:58		CI:	180444489-9			
FECHA:	DIA: 8	MES: 5	AÑO: 2014	athalygutierrez@hotmail.co	AD:	COD.T GA-T030			
									
<u>MEDICIONES</u>									
<u>Posición de pie</u>			<u>Posición sedente</u>						
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(mm)				
Ep	Estatura	1674	Ahs	Anchura de hombros	432				
AOp	Altura de ojos	1560	ACCs	Anchura de codos	452				
AHp	Altura de hombro	1400	ACs	Anchura de caderas	322				
ACp	Altura de codo	1030	APNs	Altura en posición sedente Normal	875				
AVp	Alcance vertical de asimiento	2050	APEs	Altura en posición sedente Erguida	885				
ALp	Alcance lateral de brazo	850	AOs	Altura de ojos en posición sedente	780				
ADp	Alcance del dedo pulgar	760	AMHs	Altura en la mitad del hombro	635				
AMEp	Alcance punta mano extendida	830	AVPs	Alcance vertical	1340				
AHPMp	Alcance hombro_punta mano	740	ACRs	Altura de codo en reposo	252				
DHNDp	Distancia hombro_nacimiento dedos	650	AMs	Altura de muslo	150				
DHMP	Distancia hombro_muñeca	570	ARs	Altura de rodilla	516				
DHCp	Distancia hombro_codo	350	APs	Altura poplítea	436				
DCPMp	Distancia codo_punta mano	455	DNPp	Distancia nalga-poplítea	469				
LTMp	Largo total de la mano	180	DNRs	Distancia nalga-rodilla	573				
LPMp	Largo de la palma de la mano	97	DNPPs	Distancia nalga-punta del pie	690				
DDp	Distancia dedos	97	DNTs	Distancia nalga-talón	960				
AMCp	Anchura de la mano con pulgar	95	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA(Kg)				
AMSPp	Anchura de la mano sin pulgar	85	Pp	Peso	62,9				
GMP	Grosor de la mano	36	OBSERVACIONES:						
PMp	Profundidad máxima del cuerpo	215	RESP.	ÁNGEL MUSO	CI:18*****-9				
AMP	Anchura máxima del cuerpo	500		PAÚL PALACIOS	CI:18*****-5				

ANEXO N° 5:

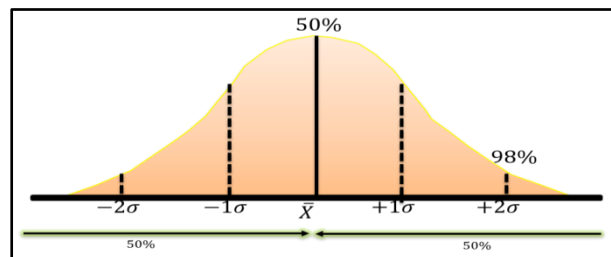
**Tabla de valoraciones Z_a de la
curva normal según su percentil.**

Percentil	Valor Za	Percentil	Valor Za
1	-2,326	50	0,00
2	-2,05	51	0,03
3	-1,88	52	0,05
4	-1,75	53	0,08
5	-1,645	54	0,10
6	-1,55	55	0,13
7	-1,48	56	0,15
8	-1,41	57	0,18
9	-1,34	58	0,20
10	-1,282	59	0,23
11	-1,23	60	0,25
12	-1,18	61	0,28
13	-1,13	62	0,31
14	-1,08	63	0,33
15	-1,036	64	0,36
16	-0,99	65	0,39
17	-0,95	66	0,41
18	-0,92	67	0,44
19	-0,88	68	0,47
20	-0,842	69	0,50
21	-0,81	70	0,52
22	-0,77	71	0,55
23	-0,74	72	0,58
24	-0,71	73	0,61
25	-0,674	74	0,64
26	-0,64	75	0,67
27	-0,61	76	0,71
28	-0,58	77	0,74
29	-0,55	78	0,77
30	-0,524	79	0,81
31	-0,5	80	0,84
32	-0,47	81	0,88
33	-0,44	82	0,92
34	-0,41	83	0,95
35	-0,39	84	0,99
36	-0,36	85	1,04
37	-0,33	86	1,08
38	-0,31	87	1,13
39	-0,28	88	1,18
40	-0,25	89	1,23
41	-0,23	90	1,28
42	-0,2	91	1,34
43	-0,18	92	1,41
44	-0,15	93	1,48
45	-0,13	94	1,55
46	-0,1	95	1,65
47	-0,08	96	1,75
48	-0,05	97	1,88
49	-0,03	98	2,05
		99	2,33



En la gráfica se observa la curva característica y el comportamiento de la valoración Z_a según va cambiando el valor del percentil (color café).

Por ejemplo para el 5° percentil (línea vertical naranja de la derecha), se observa una valoración de Z_a igual a $-1,645$ (línea vertical roja inferior). Para el percentil 95° (línea vertical naranja a la izquierda), Z_a tiene una valoración de $1,645$ (línea horizontal roja superior), y para el P50 o 50° percentil (línea vertical azul), su valor de Z_a será (cero) 0.



La valoración de Z_a tiene su base en la Curva normal o también llamada Campana de Gaus, Z_a representa el número de desviaciones estándar que la población está alejada de la media. Así por ejemplo se podría decir el 98 %

de la población está alejado dos desviaciones estándar $+2\sigma$ de la media o promedio.

ANEXO N° 6:

**Fichas de descripción de la
maquinaria utilizada en el área
de montaje de la empresa de
Calzado Gamos.**

FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

1 de 22

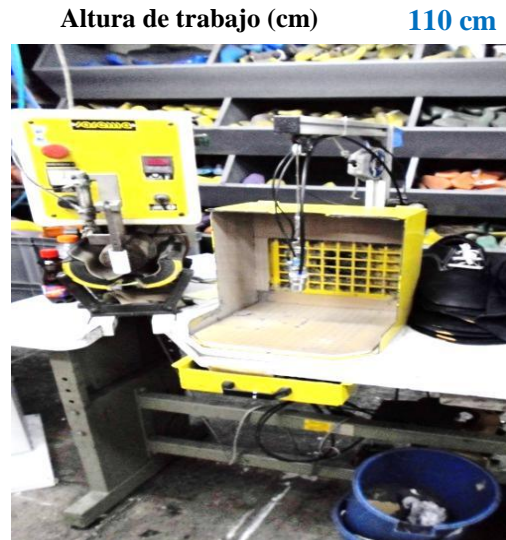
Nombre	Preformadora de talones		<i>Código de puesto de trabajo.</i>	
Actividad	Preformado de talones		PT-M01	
Nº operarios	1			
Dimensiones(cm)	Especificaciones			
Largo	120	Marca	Brustia	
Profundidad	87	País origen	Italia	
Alto	203	Nº serie	4802	
Energía		Nº Modelo	750	
Eléctrica	*	Fases	3	
Neumática	*	Voltaje(V)	230	
Hidráulica		Frec.(Hz)	60	
Mecánica		Año	2013	
Otra		KW	2,9	
	Accionamiento		Altura.(cm)	
Palanca		Switch		
Botonera	*	Pedal	*	3 cm



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

2 de 22

Nombre	Pega Látex		<i>Código de puesto de trabajo.</i>	
Actividad	Colocar látex en los contornos del corte		PT-M02	
Nº operarios	1			
Dimensiones(cm)	Especificaciones			
Largo	120	Marca	Saremma	
Profundidad	75	País origen	Italia	
Alto	160	Nº serie	13066	
Energía		Nº Modelo	--	
Eléctrica	*	Fases	3	
Neumática	*	Voltaje(V)	220	
Hidráulica		Frec.(Hz)	--	
Mecánica		Año	--	
Otra		Bar	6	
	Accionamiento		Altura.(cm)	
Palanca		Switch		
Botonera		Pedal	*	3 cm



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA				3 de 22
Nombre	Preformadora de punteras		<i>Código de puesto de trabajo.</i>	
Actividad	Darle dureza a la punta del zapato		PT-M02	
Nº operarios	1			
Dimensiones(cm)	Especificaciones		Altura de trabajo (cm)	115 cm
Largo	120	Marca	STEMA	
Profundidad	85	País origen	Italia	
Alto	160	Nº serie	5374	
Energía		Nº Modelo	PPO02	
Eléctrica	*	Fases	3	
Neumática	*	Voltaje(V)	220	
Hidráulica		Frec.(Hz)	60	
Mecánica		Año	2011	
Otra		KW	1	
Accionamiento	Altura.(cm)			
Palanca		Switch		
Botonera	*	94cm	Pedal	* 7 cm



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA				4 de 22
Nombre	Vaporizadora de puntas		<i>Código de puesto de trabajo.</i>	
Actividad	Suavizar la punta del corte		PT-M04	
Nº operarios	1			
Dimensiones(cm)	Especificaciones		Altura de trabajo (cm)	65 cm
Largo	70	Marca	STEMA	
Profundidad	57	País origen	Italia	
Alto	120	Nº serie	4445	
Energía		Nº Modelo	PU06	
Eléctrica	*	Fases	3	
Neumática	*	Voltaje(V)	220	
Hidráulica		Frec.(Hz)	60	
Mecánica		Año	2009	
Otra		KW	3	
Accionamiento	Altura.(cm)			
Palanca		Switch		
Botonera	*	74 cm	Pedal	



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

5 de 22

Nombre	Grapadora	
Actividad	Grapar la plantilla a la horma	
Nº operarios	1	
Dimensiones(cm)	Especificaciones	
Largo	55	Marca FASCO
Profundidad	43	País origen Italia
Alto	160	Nº serie FIA-4000-16
Energía		Nº Modelo 00014580
Eléctrica	*	Fases --
Neumática	*	Voltaje(V) --
Hidráulica		Frec.(Hz) --
Mecánica		Bar 16 máx.
Otra		°C 65
Accionamiento	Altura.(cm)	
Contacto	* 136 cm	Switch
Botonera		Pedal

Código de puesto de trabajo.
PT-M05
Altura de trabajo (cm) 136 cm

FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

6 de 22

Nombre	Refiladora	
Actividad	Retirar exceso de plantilla	
Nº operarios	1	
Dimensiones(cm)	Especificaciones	
Largo	50	Marca Macap
Profundidad	60	País origen Italia
Alto	130	Nº serie 07746
Energía		Nº Modelo TORN
Eléctrica	*	Fases 3
Neumática		Voltaje(V) 220
Hidráulica		Frec.(Hz) 60
Mecánica		Año --
Otra		KW --
Accionamiento	Altura.(cm)	
Al contacto	* 104 cm	Switc h
Botonera		Pedal

Código de puesto de trabajo.
PT-M06
Altura de trabajo (cm) 104 cm


FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

7 de 22

Nombre **Armadora de puntas**
 Actividad **Formar la punta del zapato al diseño de la horma**

Código de puesto de trabajo.

PT-M07

Nº operarios

1

Dimensiones(cm)

Especificaciones

Altura de trabajo (cm)

110 cm

Largo **100**

Marca **Cerim**

Profundidad **170**

País origen **Italia**

Alto **200**

Nº serie **6EE10**

Energía

Nº Modelo **K78**

Eléctrica *

Fases **3**

Neumática

Voltaje(V) **220**

Hidráulica *

Frec.(Hz) **60**

Mecánica

Año **2002**

Otra

Kg. **1250**

Accionamiento Altura.(cm)

Palanca * **110 cm**

Switch

Botonera

Pedal * **7cm**


FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

8 de 22

Nombre **Vaporizadora de talones**
 Actividad **Suavizar talones y costados del corte**

Código de puesto de trabajo.

PT-M08

Nº operarios

1

Dimensiones(cm)

Especificaciones

Altura de trabajo (cm)

110 cm

Largo **52**

Marca **Maca p**

Profundidad **60**

País origen **Italia**

Alto **118**

Nº serie **06/325/1**

Energía

Nº Modelo **284**

Eléctrica *

Fases **3**

Neumática *

Voltaje(V) **220**

Hidráulica

Frec.(Hz) **60**

Mecánica

Año **2006**

Otra

Kg. **92**

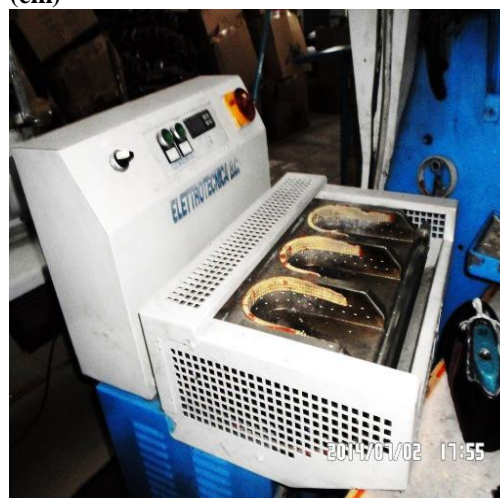
Accionamiento Altura.(cm)

Palanca * **115 cm**

Switch

Botonera *

Pedal * **7cm**



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

9 de 22

Nombre **Armadora de costados**
 Actividad **Costados del corte toman la forma de la horma**

Código de puesto de trabajo.

PT-M09

Nº operarios **1**

Dimensiones(cm) Especificaciones

Largo	62	Marca	Torricelli Pietro Italia
Profundidad	62	País origen	Italia
Alto	165	Nº serie	74073
Energía		Nº Modelo	383/T
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática		Voltaje(V)	220
Hidráulica		Frec.(Hz)	60
Mecánica		Año	2006
Otra		Kg.	--

Altura de trabajo (cm) 130 cm



Accionamiento Altura.(cm)

Al contacto	*	130 cm	Switch
Botonera			Pedal

FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

10 de 22

Nombre **Armadora de talones**
 Actividad **Talón del corte toma la forma de la horma**

Código de puesto de trabajo.

PT-M10

Nº operarios **1**

Dimensiones(cm) Especificaciones

Largo	125	Marca	CERIM
Profundidad	140	País origen	Italia
Alto	190	Nº serie	
Energía		Nº Modelo	K58
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática	*	Voltaje(V)	220
Hidráulica		Frec.(Hz)	80
Mecánica		Año	2008
Otra		Kg.	--

Altura de trabajo (cm) 120 cm



Accionamiento Altura.(cm)

Palanca	*	90 cm	Switch
Botonera			Pedal

FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

11 de 22

Nombre	Emvejecedora		
Actividad	Planchar y quitar las arrugas del corte		
Nº operarios	1		
Dimensiones(cm)	Especificaciones		
Largo	65	Marca	Electrotécnica
Profundidad	186	País origen	Italia
Alto	159	Nº serie	001/1418/1
Energía		Nº Modelo	211
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática		Voltaje(V)	230
Hidráulica		Frec.(Hz)	60/ 3Hp
Mecánica		Año	2008
Otra		Kg.	220
Accionamiento	Altura.(cm)		
Al contacto		Switch	* 146 cm
Botonera		Pedal	

Código de puesto de trabajo.
PT-M11
Altura de trabajo (cm) 91 cm

FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

12 de 22

Nombre	Asentadora		
Actividad	Aplanar irregularidades del corte con la plantilla		
Nº operarios	1		
Dimensiones(cm)	Especificaciones		
Largo	50	Marca	Intecmecca
Profundidad	70	País origen	Ecuador
Alto	132	Nº serie	--
Energía		Nº Modelo	--
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática		Voltaje(V)	220
Hidráulica		Frec.(Hz)	60
Mecánica		Año	--
Otra		Kg.	--
Accionamiento	Altura.(cm)		
Al contacto	* 110 cm	Switch	
Botonera		Pedal	

Código de puesto de trabajo.
PT-M12
Altura de trabajo (cm) 110 cm


FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

13 de 22

Nombre	Cardadora de corte1	
Actividad	Desbastar la planta y los costados del corte	
Nº operarios	2	
Dimensiones(cm)	Especificaciones	
Largo	100	Marca Volver
Profundidad	130	País origen Italia
Alto	250	Nº serie 153/11
Energía	Nº Modelo 152 AINS	
Eléctrica *	Fases	3
Neumática	Voltaje(V)	220
Hidráulica	Frec.(Hz)	60
Mecánica	Año	2011
Otra	Kg.	--
Accionamiento	Altura.(cm)	
Palanca	Switch	* 90 cm
Botonera	Pedal	

Código de puesto de trabajo.

PT-M14

Altura de trabajo (cm) 116 cm



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

14 de 22

Nombre	Cardadora de corte2	
Actividad	Desbastar la planta y los costados del corte	
Nº operarios	2	
Dimensiones(cm)	Especificaciones	
Largo	100	Marca Volver
Profundidad	130	País origen Italia
Alto	250	Nº serie 344/021
Energía	Nº Modelo 1521	
Eléctrica *	Fases	3
Neumática	Voltaje(V)	220
Hidráulica	Frec.(Hz)	60
Mecánica	Año	2002
Otra	Kg.	--
Accionamiento	Altura.(cm)	
Palanca	Switch	* 90 cm
Botonera	Pedal	

Código de puesto de trabajo.

PT-M14

Altura de trabajo (cm) 116 cm



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

15 de 22

Nombre	Cardadora de suelas1		
Actividad	Abrir los poros de la suela		
Nº operarios	2		
Dimensiones(cm)		Especificaciones	
Largo	100	Marca	Volver
Profundidad	150	País origen	Italia
Alto	250	Nº serie	269/08
Energía		Nº Modelo	152/AINS
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática		Voltaje(V)	220
Hidráulica		Frec.(Hz)	60
Mecánica		Año	2008
Otra		Kg.	--
Accionamiento	Altura.(cm)		
Palanca		Switch	
Botonera	* 100 cm	Pedal	

Código de puesto de trabajo.
PT-M17
Altura de trabajo (cm) 120 cm

FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

16 de 22

Nombre	Cardadora de suelas2		
Actividad	Abrir los poros de la suela		
Nº operarios	2		
Dimensiones(cm)		Especificaciones	
Largo	106	Marca	Intemeca
Profundidad	90	País origen	Ecuador
Alto	135	Nº serie	--
Energía		Nº Modelo	--
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática		Voltaje(V)	220
Hidráulica		Frec.(Hz)	60
Mecánica		Año	--
Otra		Kg.	--
Accionamiento	Altura.(cm)		
Palanca		Switch	
Botonera	* 170 cm	Pedal	

Código de puesto de trabajo.
PT-M17
Altura de trabajo (cm) 120 cm


FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

17 de 22

 Nombre **Cepilladora y limpiadora de suelas1**

Código de puesto de trabajo.

 Actividad **Limpiar las rebabas de la suela**
PT-M18

N° operarios

1
Dimensiones(cm)
Especificaciones
Altura de trabajo (cm)
120 cm

 Largo **103**

 Marca **INDUS-CAL**

 Profundidad **90**

 País origen **Ecuador**

 Alto **140**

 N° serie **--**
Energía

 N° Modelo **--**

 Eléctrica *****

 Fases **3**

Neumática

 Voltaje(V) **220**

Hidráulica

 Frec.(Hz) **60**

Mecánica

 Año **--**

Otra

 Kg. **--**

Otra

 Kg. **--**
Accionamiento **Altura.(cm)**

Palanca

Switch

 Botonera *****
**80
cm**

Pedal


FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

18 de 22

 Nombre **Horno reactivador**

Código de puesto de trabajo.

 Actividad **Reactivar las propiedades del pegamento**
PT-M21

N° operarios

2
Dimensiones(cm)
Especificaciones
Altura de trabajo (cm)
80 cm

 Largo **102**

 Marca **Electrotécnica
B.C**

 Profundidad **320**

 País origen **Italia**

 Alto **180**

 N° serie **00/1279/1**
Energía

 N° Modelo **411**

 Eléctrica *****

 Fases **3**

 Neumática *****

 Voltaje(V) **220/ 38A**

Hidráulica

 Frec.(Hz) **60**

Mecánica

 Año **2001**

Otra

 Kg. **580**

Otra

 Kg. **580**
Accionamiento **Altura.(cm)**

Palanca

Switch

 Botonera *****
**100
cm**

Pedal



FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

19 de 22

Nombre	Prensa boca de sapo		
Actividad	Comprimir el zapato para mayor adherencia		
Nº operarios	1		
Dimensiones(cm)		Especificaciones	
Largo	50	Marca	IRON FOX
Profundidad	82	País origen	Italia
Alto	170	Nº serie	942221398
Energía		Nº Modelo	AS 1800 K
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática	*	Voltaje(V)	220/ 38A
Hidráulica		Frec.(Hz)	60
Mecánica		Año	--
Otra		Kg.	--
Accionamiento	Altura.(cm)		
Palanca		Switch	
Botonera	* 67 cm	Pedal	

Código de puesto de trabajo.
PT-M22
Altura de trabajo (cm) 110 cm

FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

20 de 22

Nombre	Prensa de bolsa/ 2 unidades		
Actividad	Comprimir el zapato para mayor adherencia		
Nº operarios	2		
Dimensiones(cm)		Especificaciones	
Largo	102	Marca	Intecmecca
Profundidad	84	País origen	Ecuador
Alto	110	Nº serie	--
Energía		Nº Modelo	--
Eléctrica	*	Fases	3
Neumática	*	Voltaje(V)	220
Hidráulica		Frec.(Hz)	60
Mecánica		Año	--
Otra		Kg.	--
Accionamiento	Altura.(cm)		
Palanca		Switch	
Botonera	* 67 cm	Pedal	

Código de puesto de trabajo.
PT-M22
Altura de trabajo (cm) 110 cm


FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

21 de 22

 Nombre **Túnel de enfriamiento**

Código de puesto de trabajo.

 Actividad **Enfriar el calzado para darle mayor dureza**
PT-M23

N° operarios

2
Dimensiones(cm)
Especificaciones
Altura de trabajo (cm)
85 cm

 Largo **90**

 Marca **Electrotécnica B.C**

 Profundidad **430**

 País origen **Italia**

 Alto **180**

 N° serie **98/878/1**
Energía

 N° Modelo **188**

 Eléctrica *****

 Fases **3**

 Neumática *****

 Voltaje(V) **220/ 14,5A**

Hidráulica

 Frec.(Hz) **50**

Mecánica

 Año **1998**

Otra

 Kg. **430**
Accionamiento **Altura.(cm)**

Palanca Switch

 Botonera ***** **140 cm**

Pedal


FICHA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA

22 de 22

 Nombre **Sacadora de hormas**

Código de puesto de trabajo.

 Actividad **Retirar la horma del calzado**
PT-M24

N° operarios

1
Dimensiones(cm)
Especificaciones
Altura de trabajo (cm)
100 cm

 Largo **54**

 Marca **Macap**

 Profundidad **72**

 País origen **Italia**

 Alto **137**

 N° serie **08331**
Energía

 N° Modelo **SV9F00R6 301**

 Eléctrica *****

 Fases **3**

 Neumática *****

 Voltaje(V) **220**

Hidráulica

 Frec.(Hz) **60**

Mecánica

 Año **--**

Otra

 Kg. **--**
Accionamiento **Altura.(cm)**

Palanca Switch

Botonera

 Pedal ***** **5 cm**


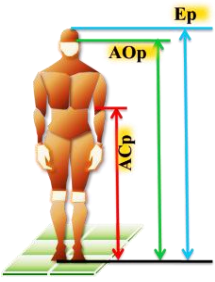
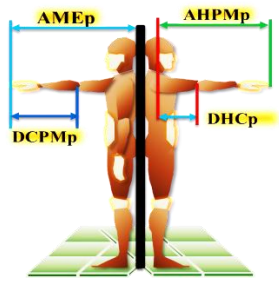

ANEXO N° 7:

**Fichas de descripción del
proceso de montaje en la
empresa de Calzado Gamos.**

FICHA DEL PROCESO		1 de 24	
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 01	Responsable: Leopoldo Díaz	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Preformado de talones	Años de experiencia:	15
Objetivo:	Ubicar los contrafuertes en los cortes para darle dureza al talón	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el corte. 2. Colocar el contrafuerte en el área del talón del corte. 3. Colocar corte + contrafuerte en el pistón caliente de la pre formadora de talones. 4. Sacar el corte +contrafuerte del pistón caliente. 5. Colocar corte +contrafuerte en pistón frío. 6. Sacar el corte +contrafuerte del pistón frío. 7. Pasar el corte preformado el talón al operario la máquina pre formadora de puntas. 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Corte de aparato	Corte con contrafuerte y preformado el talón	Aparado	Preformado de puntas
			PT-M 02
Maquinaria	Herramientas		Materiales
Preformadora de talones	Tijera		contrafuertes, Corte
Variable antropométrica influyente			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>			

FICHA DEL PROCESO			2 de 24
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 02	Responsable: Luis Sánchez	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Preformado de punteras	Años de experiencia:	10
Objetivo:	Ubicar las punteras en los cortes para darle dureza a la parte frontal del calzado	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el corte (preformado el Talón) del proceso anterior. 2. Colocar una solución de látex en los costados del corte en medio del forro y el cuero. 3. Cortar excesos de esponja del forro. 4. Colocar la puntera en la parte frontal del corte. 5. Colocar el corte en la ranura de la máquina pre formadora de punteras. 6. Sacar el corte preformado la puntera de la máquina. 7. Colocar el corte (preformado punteras y talón) en la mesa de trabajo del proceso puesta pega. 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Corte preformado talones	Corte preformado punteras y talón	Preformado talones	Colocar pegamento en lados
		PT-M 01	PT-M 03
Maquinaria		Herramientas	Materiales
1. Pega látex 2. Preformadora de punteras		Tijera	Látex
Variable antropométrica influyente			
		<ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo 	

FICHA DEL PROCESO		3 de 24	
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 03	Responsable: David Hernández	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Colocar pegamento en los lados	Años de experiencia:	5
Objetivo:	Colocar pegamento en los lados y contornos del corte	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el corte (preformado el talón y puntera). 2. Sujetar el corte presionándolo a la mesa de trabajo con la mano derecha. 3. Poner pegamento en los contornos del corte. 4. Colocar el corte preformado talón y punteras en sub estante para que la pega se seque. 5. Pasar los cortes que ya están secos al proceso de vaporizado de puntas. 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Corte preformado talones y punteras	Corte preformado con pegamento en contornos	Preformado Punteras	Vaporizado de puntas
		PT-M 02	PT-M 04
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1.Mesa de trabajo		Brocha	Pegamento
Variable antropométrica influyente			
		<ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo 	

FICHA DEL PROCESO		4 de 24	
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 04	Responsable: Segundo Palate	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Vaporizado de puntas	Años de experiencia:	22
Objetivo:	Suavizar la punta del corte para que se adapte a la horma y no se rompa.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
1. Tomar corte (preformado el talón y la puntera). 2. Colocar el corte en las ranuras de la vaporizadora. 3. Retirar corte vaporizado de la máquina y llevarlo a la máquina armadora de puntas			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Corte preformado con pegamento en contornos	Corte suavizado o la puntera	Colocar pegamento en los lados	Armado de puntas
		PT-M 03	PT-M 07
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1. Vaporizadora de puntas		Ninguno	Agua
Variable antropométrica influyente			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="font-size: small;"> <ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AO: Altura de ojos-suelo • AC: Altura de codo-suelo • AME: Alcance mano extendida • AHP: Alcance hombro-punta mano • DCP: Distancia codo-punta mano • DHC: Distancia hombro-codo </div> </div>			

FICHA DEL PROCESO			5 de 24
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 05	Responsable: Fernando López	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Abastecimiento de hormas	Años de experiencia:	14
Objetivo:	Abastecer la cantidad y modelos de hormas y plantillas necesarias para la producción planificada	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir la orden de producción mediante un documento denominado la hoja viajera. 2. Buscar la horma según talla y cantidad detallada en el pedido. 3. Buscar plantillas según talla y cantidad para el pedido. 4. Tomar la cantidad pedida de hormas y las coloca en la mesa de trabajo. 5. Tomar una a una las hormas y plantillas para acoplarlas. 6. Grapar la plantilla a la horma. 7. Pasar la horma con la plantilla grapada al proceso de refilado. 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Pedido	Horma grapada con su respectiva plantilla	Planificación de producción	Refilado de plantillas
			PT-M 06
Maquinaria/Muebles	Herramientas	Materiales	
1. Grapadora	1. Saca grapas 2. Martillo	Hormas, plantillas, grapas	
Variable antropométrica influyente			
		<ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo • AMEp: Alcance mano extendida • AHPMp: Alcance hombro-punta mano • DCPMp: Distancia codo-punta mano • DHCp: Distancia hombro-codo 	

FICHA DEL PROCESO	6 de 24
--------------------------	---------

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 06	Responsable: Edgar Quilumba	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Refilado de plantillas	Años de experiencia:	12
Objetivo:	Desbastar el exceso de plantilla dejándola del tamaño de la horma también poner pegamento en las mismas	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

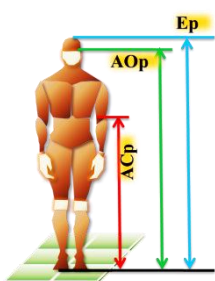
Actividades

1. Tomar la horma con la plantilla grapada.
2. Colocar cerca de la refiladora.
3. Presionar la horma a la cuchilla de la refiladora.
4. Retirar el exceso de plantilla dejándola del tamaño de la planta de la horma.
5. Colocar horma con la plantilla refilada en árbol de hormas
6. Untar las plantillas con pegamento.

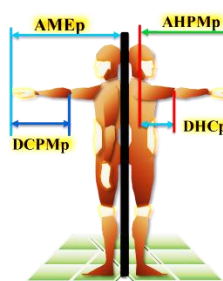


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Horma grapada con su respectiva plantilla	Horma con plantilla refilada	Abastecimiento de hormas PT-M 05	Armadora de Puntas PT-M 07
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1. Refiladora		Ninguno	EPP ²

Variable antropométrica influyente


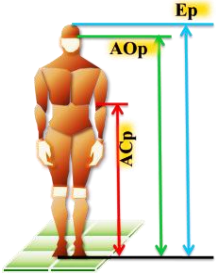
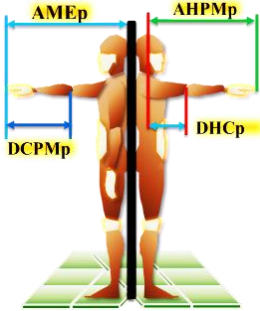


- Ep:** Estatura
- AOp:** Altura de ojos-suelo
- ACp:** Altura de codo-suelo



² EPP: Equipo de protección Personal-auditiva.

FICHA DEL PROCESO			7 de 24
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 07	Responsable: Segundo Palate	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Armado de puntas	Años de experiencia:	22
Objetivo:	Formar la punta del zapato de acuerdo al diseño de la horma	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el corte de la máquina vaporizadora de puntas. 2. Tomar la horma con la plantilla refileada del árbol de hormas. 3. Montar el corte en la horma. 4. Colocar corte en la máquina armadora de puntas. 5. Retirar el corte armado. 6. Pasar el corte armado a la máquina vaporizadora de talones. 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
1. Corte vaporizado las puntas 2. Horma con plantilla refileada.	Corte armado la punta.	Vaporizado de puntas	Armadora de Puntas
		Refilado de plantillas	
		PT-M 06 PT-M04	PT-M 08
Maquinaria/Muebles	Herramientas		Materiales
1. Armadora de puntas	Ninguno		1. Agua 2. Cable termo fundente (pegamento)
Variable antropométrica influyente			
	<ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo 		

FICHA DEL PROCESO			8 de 24
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 08	Responsable: Geovanny López	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Vaporizado de talones	Años de experiencia:	14
Objetivo:	Suavizar talones y costados para que el corte armado la punta se adapte a la horma	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar corte armado las puntas. 2. Colocar el corte en la ranura de la vaporizadora. 3. Retirar el corte vaporizado lados y talones. 4. Llevar el corte vaporizado a la máquina armadora de costados. 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
corte armado puntas	Corte vaporizado talones y lados	Armado de puntas	Armado de costados
		PT-M 07	PT-M 09
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1. Vaporizadora de talones		Ninguno	Agua
Variable antropométrica influyente			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AO: Altura de ojos-suelo • AC: Altura de codo-suelo • AMEp: Alcance mano extendida • AHPMp: Alcance hombro-punta mano • DCPMp: Distancia codo-punta mano • DHCp: Distancia hombro-codo </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>			

FICHA DEL PROCESO			9 de 24
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 09	Responsable: Geovanny López	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Armado de costados	Años de experiencia:	14
Objetivo:	Hacer que los costados del corte tomen la forma de la horma	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el corte armado de la máquina de vaporizado de costados y talones. 2. Colocar la horma en un soporte ubicado en la máquina armadora de costados y estira talón con ayuda de una pinza, acomodando en la horma. 3. Retirar del soporte y colocar el corte en la máquina armadora de costados. 4. Armar los costados del zapato, haciendo que se peguen a la horma. 5. Pasar el corte armado costados y punteras al proceso de armado de talones 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Corte vaporizado talones y lados	corte preformado costados y puntas	Vaporizadora de talones	Armado de talones
		PT-M 08	PT-M 10
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1. Armadora de costados		1. Pinza 2. Martillo	Ninguno
Variable antropométrica influyente			
		<ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo 	

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 10	Responsable: Gonzalo Guevara	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Armado de talones	Años de experiencia:	20
Objetivo:	Acoplar el talón del corte a la forma de la horma	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

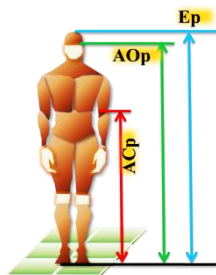
Actividades

1. Tomar el corte (armado los costados y talones) de las manos del operario del proceso anterior.
2. Colocar el corte en la máquina de armado de talones.
3. Accionar la máquina mediante un pedal.
4. Retirar corte armado talón, puntera y costados.
5. Colocar el CAPTL (Corte Armado Puntas, Talones y Lados) en el túnel de vaporización y envejecido.

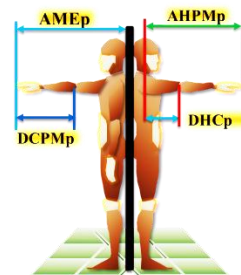


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Corte Armado Puntas y Lados	CAPTL ³ (Corte Armado Puntas, Talones y Lados)	Armado de costados	Envejecido
		PT-M 09	PT-M 11
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1. Armadora de talones.		1. Pinza 2. Martillo	

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



³ CAPTL: Corte Armado Puntas, Talones y Lados.

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 11	Responsable: Gonzalo Guevara	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Envejecido	Años de experiencia:	20
Objetivo:	Plachar y quitar las arrugas del cuero y darle un efecto más resistencia	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

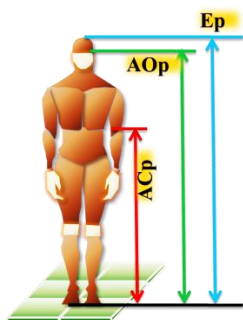
Actividades

1. Colocar el CAPTL (Corte Armado Puntas, Talones y Lados) en el túnel de vaporización y envejecido.
2. Retirar el CAPTL (Corte Armado Puntas, Talones y Lados) del túnel de vaporización y envejecido.

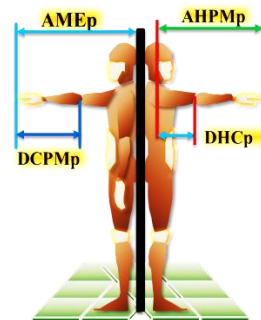


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
CAPTL (Corte Armado Puntas, Talones y Lados)	CAPTL envejecido y plachado arrugas	Armado de Talones	Asentado
		PT-M 10	PT-M 12
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1. Túnel de envejecimiento		Ninguno	Ninguno

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



FICHA DEL PROCESO	12 de 24
--------------------------	----------

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 12	Responsable: Asentador	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Asentado	Años de experiencia:	
Objetivo:	Aplanar cualquier irregularidad para evitar que en los contornos del corte se formen burbujas con la horma	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

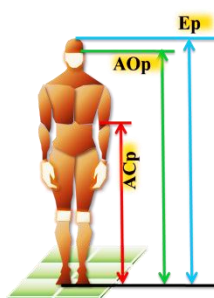
Actividades

1. Tomar el CAPTL (Corte Armado Puntas, Talones y Lados) del túnel de vaporización y envejecido.
2. Retirar grapas de la plantilla
3. Asentar las burbujas del CAPTL en la máquina.
4. Cardar puntas y talones del CAPTL.
5. Colocar el CAPTL en el estante para ser rayado en el siguiente proceso.

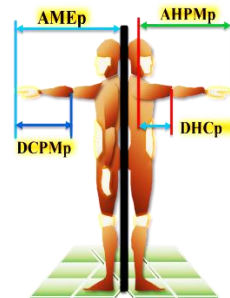


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
CAPTL envejecido y planchado las arrugas	CAPTL envejecido y planchado arrugas, asentado burbujas y sin grapas	Envejecido	Rayado
		PT-M 11	PT-M 13
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
1. Asentadora		Estilete, Pinza, quita grapas	Ninguno

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo

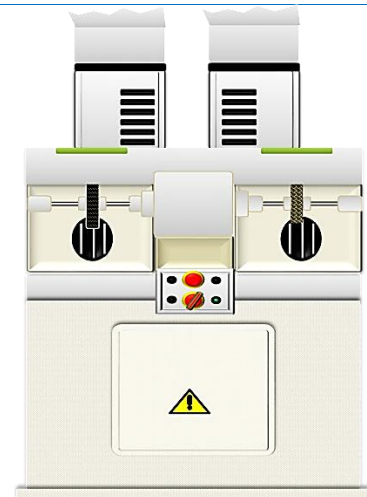


FICHA DEL PROCESO			13 de 24	
Puesto de trabajo		Trabajador		
Cód.:	PT-M 13	Responsable: Cristian Cunachi, Cristian Peña		
Macroproceso:	Montaje	Género:	M	
Proceso:	Rayado	Años de experiencia:	1, 3	
Objetivo:	Señalar con una línea de mina de plata el CAPTL según el modelo de la suela	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas	
		Posición:	De pie	
Actividades				
1. Tomar el CAPTL (Corte Armado Puntas, Talones y Lados) del estante. 2. Montar la planta base o modelo con el CAPTL. 3. Rayar el CAPTL según el contorno de dicha suela modelo. 4. Desmontar la suela modelo del CAPTL. 5. Pasar el CAPTL rayado al área de cardado.				
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente	
CAPTL envejecido, planchado arrugas, asentado y sin grapas	CAPTL rayado	Asentado	Cardado	
		PT-M 12	PT-M 14	
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales	
Rayadora/ 2 sillas		Rayador de mina de plata	Suela modelo	
Variable antropométrica influyente				
<ul style="list-style-type: none"> • APEs: Altura en posición sedente erguida • AOs: Altura de ojos-sedente • AMHs: Altura a mitad del hombro • ACRs: Altura de codo en reposo • DNPps: Distancia nalga-poplítea • DNRs: Distancia nalga-rodilla • DNPPs: Distancia nalga – punta del pie 				

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 14	Responsable: Mentor Guaita, Víctor Hugo Montero	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Cardado	Años de experiencia:	14, 1
Objetivo:	Desbastar la planta y los costados del calzado con la finalidad de dejar una superficie rugosa para mayor adherencia entre la suela y el corte	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

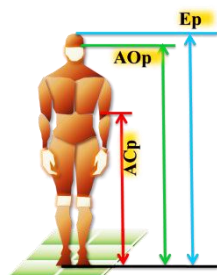
Actividades

1. Tomar el CAPTL (Corte Armado Puntas, Talones y Lados) rayado del estante.
2. Cardar la planta del CAPTL.
3. Pasar el CAPTL cardado la planta al operario en cardado lateral.
4. Cardar los costados del CAPTL por las líneas señaladas con la mina de plata teniendo cuidado de no pasarse porque dañaría el producto.
5. Poner el CAPTL cardado en una jaba formando grupos según los modelos.
6. Llevar la jaba llena al área de preparado de cortes.

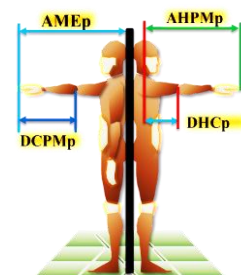


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
CAPTL rayado	CAPTL, cardado laterales y planta	Rayado	Preparado de corte
		PT-M 13	PT-M 15
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Cardadora		Ninguno	Ninguno

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



FICHA DEL PROCESO 14 de 24

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 15	Responsable: Preparadores de corte	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Preparado de corte.	Años de experiencia:	
Objetivo:	Cambiar la polaridad del CAPTL para lograr mayor adherencia con la pega mediante un agregado de componentes químicos.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

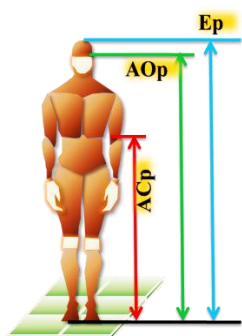
Actividades

1. Recibir la jaba de CAPTL del área de cardado plano y lateral.
2. Escoger la receta y combinación apropiada para el material de la suela.
3. Untar el químico imprimante (Prymer).
4. Pasa los CAPTL preparados al área de puesta pega en el corte.

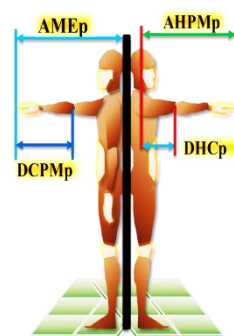


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
CAPTL, cardado laterales y planta	CAPTL untado Prymer	Cardado	Puesta pega corte
		PT-M 14	PT-M 16
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Mesa de trabajo		Brocha	Prymer

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



FICHA DEL PROCESO			16 de 24
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 16	Responsable:	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Puesta pega corte.	Años de experiencia:	
Objetivo:	Untar pegamento en la parte cardada y preparada del CAPTL	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
1. Tomar el corte preparado del proceso anterior. 2. Untar de pegamento el CAPTL. 3. Colocar en un estante para que se seque por 5 minutos. 4. Pasar los cortes untados pega al área de reactivado.			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
CAPTL untado Prymer	CAPTL untado pega	Preparado de corte	Reactivado
		PT-M 15	PT-M 21
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Mesa de trabajo		Brocha	Pegamento
Variable antropométrica influyente			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AO: Altura de ojos-suelo • AC: Altura de codo-suelo • AME: Alcance mano extendida • AHP: Alcance hombro-punta mano • DCP: Distancia codo-punta mano • DHC: Distancia hombro-codo 			

FICHA DEL PROCESO 17 de 24

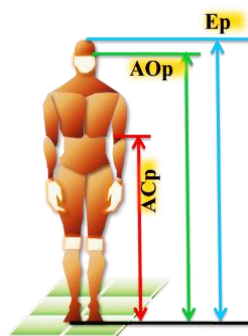
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 17	Responsable: Neicer Chimborazo, Enrique López	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Cardado de suelas	Años de experiencia:	4, 14
Objetivo:	Desbastar el brillo de la suela con la finalidad de dejar una superficie rugosa para mayor adherencia entre la suela y el corte al pegarlos	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

- Actividades**
1. Tomar las suelas según talla y modelo detallado en la orden de producción.
 2. Cardar la suela.
 3. Retirar la suela de la cardadora.
 4. Hacer pares (izquierda y derecha).
 5. Acomodar en una jaba para pasar al proceso de limpiado de suela.

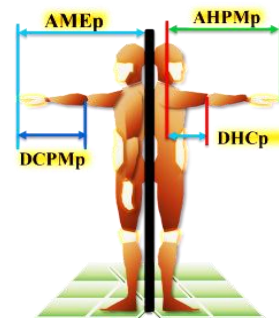


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Suelas	Suelas cardadas	Planificación	Limpiado y cepillado de suelas
			PT-M 18
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Cardadora suelas		Ninguno	Suelas, lijas

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



FICHA DEL PROCESO		18 de 24	
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 18	Responsable: Neicer Chimborazo, Enrique López	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Limpiado y cepillado de suelas	Años de experiencia:	4, 14
Objetivo:	Limpiar las rebabas de la suela hechas por el proceso de cardado y dejar una textura rugosa uniforme en la suela	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir la jaba de suelas cardadas. 2. Acercar una a una las suelas a la máquina cepilladora. 3. Cepillar las suelas. 4. Hacer pares (izquierda y derecha). 5. Acomodar las suelas limpiadas y cepilladas en una jaba para pasar al proceso de preparado de suelas. 			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Suelas cardadas	Suelas limpiadas	Cardado de suelas	Preparado de suelas
		PT-M 17	PT-M 19
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Cepilladora		Ninguno	Esponja, lijas, cepillo
Variable antropométrica influyente			
		<ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo 	

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 19	Responsable: Alejandro Anilema, Ricardo Hernández	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Preparado de suelas	Años de experiencia:	5, 3
Objetivo:	Cambiar la polaridad de la suela para lograr mayor adherencia con la pega mediante un agregado químico.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

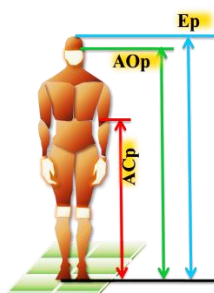
Actividades

1. Recibir la jaba de suelas limpiadas y cepilladas
2. Revisar el tipo de material del que está hecha la suela (caucho o PVC).
3. Escoger la receta y combinación apropiada para el material de la suela.
4. Untar con una brocha el químico limpiador
5. Untar químico halogenante.
6. Untar el químico imprimante.
7. Colocar las suelas preparadas en una jaba y la pasar al área de pegado.

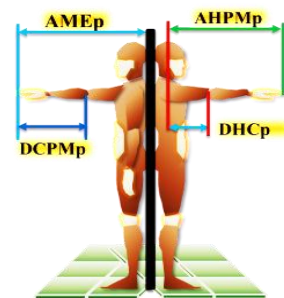


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Suelas limpiadas	Suelas preparadas	Cepillado de suelas	Puesta pega en suelas.
		PT-M 18	PT-M 20
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Mesa de trabajo		Brocha, guantes	Limpiador, Halogenante, Prymer.

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 20	Responsable:	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Puesta pega en suelas.	Años de experiencia:	
Objetivo:	Untar pegamento en la parte cardada y preparada de la suela.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

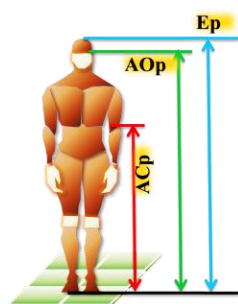
Actividades

1. Recibir la suela preparada del proceso Preparado de suelas.
2. Untar de pegamento a cada suela teniendo cuidado de no colocar pega en los economizadores de la misma.
3. Colocar en un estante para que se seque la pega.
4. Pasar los cortes untados de pega y secos al área de reactivado.

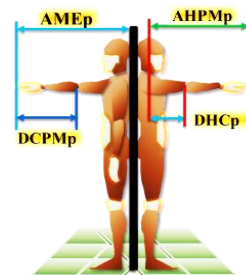



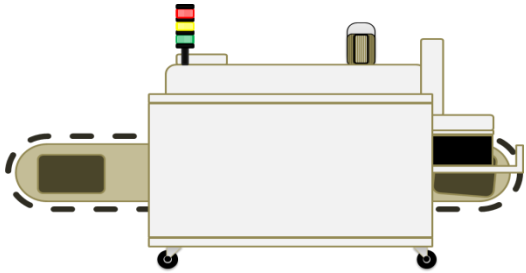
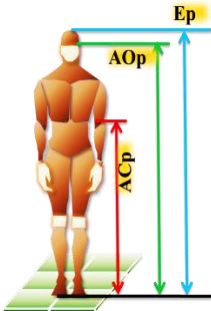
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Suelas preparadas	Suelas untadas pega	Preparado de suela PT-M 19	Reactivado PT-M 21
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Mesa de trabajo		Brocha, guantes	Pegamento

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



FICHA DEL PROCESO		21 de 24	
Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 21	Responsable:	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Reactivado	Años de experiencia:	
Objetivo:	Hacer que las partículas de pegamento se activen tanto en la suela como en el corte para que en el siguiente proceso se unan completamente.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie
Actividades			
1. Recibir la suela y el CAPTL untados de pega y secos del proceso anterior. 2. Colocar el CAPTL y su respectiva suela en el horno reactivador, al hacer esto el operario coloca pares alternados izquierdo y derecho. 3. La banda transportadora del horno reactivador se mueve constantemente y a una temperatura (caliente), establecida para el tipo pegamento procesado.			
			
Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Suelas y CAPTL untada pega	Suela y CAPTL reactivado	Puesta pega en corte Puesta pega en suela PT-M 16 PT-M 20	Plantado (Manual) y prensado PT-M 22
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Reactivadora		Ninguno	Ninguno
Variable antropométrica influyente			
		<ul style="list-style-type: none"> • Ep: Estatura • AOp: Altura de ojos-suelo • ACp: Altura de codo-suelo • AMEp: Alcance mano extendida • AHPMp: Alcance hombro-punta mano • DCPMp: Distancia codo-punta mano • DHCp: Distancia hombro-codo 	

FICHA DEL PROCESO 22 de 24

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 22	Responsable: Guaita Ramos Segundo José	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Plantado (Manual) y prensado.	Años de experiencia:	
Objetivo:	Unir y pegar el CAPTL con su respectiva suela, prensándola para mayor adherencia y resistencia, formando así el zapato.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

Actividades

1. Sacar el CAPTL y la suela reactivada del otro extremo del horno reactivador (4 metros de distancia recorrida aprox.)
2. Montar y unir cuidadosamente la suela al CAPTL, teniendo en cuenta de formar pares.
3. Colocar el zapato en la cavidad de la prensa.
4. Retirar el zapato de la cavidad de la prensa.
5. Coloca el zapato en el túnel de enfriamiento, al hacer esto el operario coloca pares alternados izquierdo y derecho.



Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Suela y CAPTL reactivado	Zapato con horma	Reactivado PT-M 21	Enfriado PT-M 23
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Prensa boca de sapo, prensa de bolsa		Ninguno	Ninguno

Variable antropométrica influyente

- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo

- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo

Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 23	Responsable:	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Enfriado	Años de experiencia:	
Objetivo:	Causar un efecto de templado en el zapato, de esta manera se adquiere dureza, la pega se seca y se adhieren mejor los componentes del zapato.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

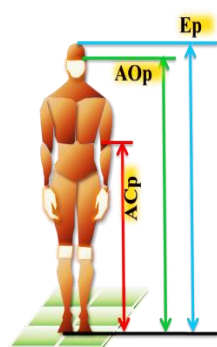
Actividades

- Colocar el zapato en el túnel de enfriamiento, al hacer esto se ponen en pares alternados izquierdo y derecho.
- Sacar el zapato del otro extremo del túnel de enfriamiento (4 metros de distancia recorrida aprox.), y lo pasa al proceso de quitado de hormas.

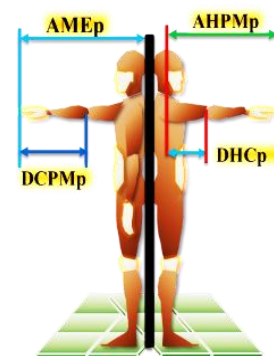


Zapato con horma	Zapato enfriado	Plantado (Manual) y prensado. PT-M 22	Sacado de hormas PT-M 24
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Túnel de enfriamiento		Ninguno	Ninguno

Variable antropométrica influyente



- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



Puesto de trabajo		Trabajador	
Cód.:	PT-M 24	Responsable:	
Macroproceso:	Montaje	Género:	M
Proceso:	Sacado de hormas	Años de experiencia:	
Objetivo:	Retirar la horma del zapato.	Horas puesto/ jornada:	8/8 horas
		Posición:	De pie

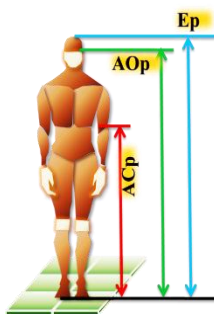
Actividades

1. Tomar el zapato del túnel de enfriamiento.
2. Colocar la horma en la base de la maquina sacadora de hormas
3. Retirar el zapato de la horma.
4. Colocar el zapato en la mesa de terminado.

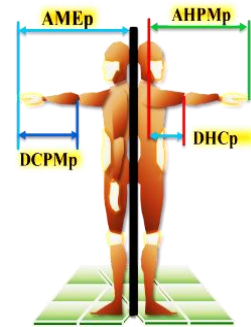


Entrada	Salida	Proceso Anterior	Proceso siguiente
Zapato enfriado	Zapato sin horma	Enfriado	Área de Terminado
		PT-M 23	-
Maquinaria/Muebles		Herramientas	Materiales
Sacadora de hormas		Ninguno	Ninguno

Variable antropométrica influyente



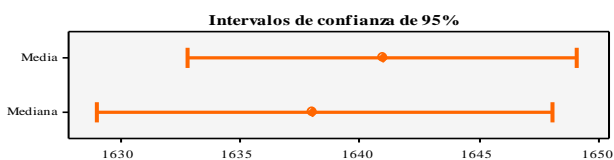
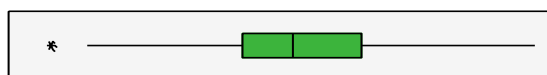
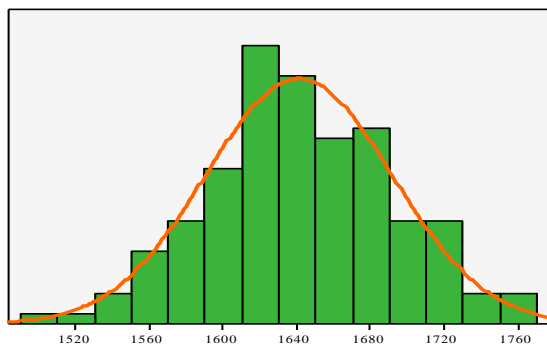
- **Ep:** Estatura
- **AOp:** Altura de ojos-suelo
- **ACp:** Altura de codo-suelo
- **AMEp:** Alcance mano extendida
- **AHPMp:** Alcance hombro-punta mano
- **DCPMp:** Distancia codo-punta mano
- **DHCp:** Distancia hombro-codo



ANEXO N° 8:

**Resultado del análisis estadístico
de 38 variables antropométricas
en 151 empleados del área de
montaje de calzado, en el
software Minitab 16.**

Resumen para Ep Estatura



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,18
Valor P	0,907

Media	1640,9
Desv.Est.	50,6
Varianza	2563,1
Asimetría	0,108389
Kurtosis	-0,122562
N	151

Mínimo	1506,0
1er cuartil	1610,0
Mediana	1638,0
3er cuartil	1675,0
Máximo	1769,0

Intervalo de confianza de 95% para la media

1632,8	1649,1
--------	--------

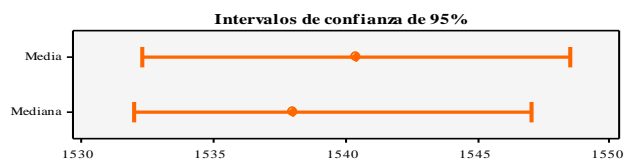
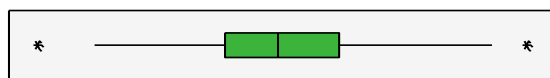
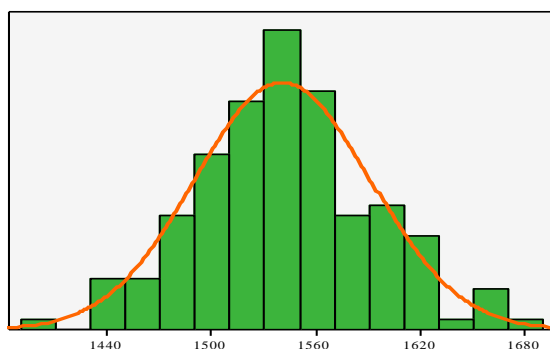
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

1629,0	1648,1
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

45,5	57,1
------	------

Resumen para AOp Altura de ojos



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,25
Valor P	0,743

Media	1540,4
Desv.Est.	50,5
Varianza	2545,8
Asimetría	0,125968
Kurtosis	0,094331
N	151

Mínimo	1400,0
1er cuartil	1507,0
Mediana	1538,0
3er cuartil	1573,0
Máximo	1680,0

Intervalo de confianza de 95% para la media

1532,3	1548,5
--------	--------

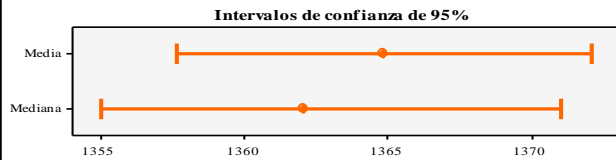
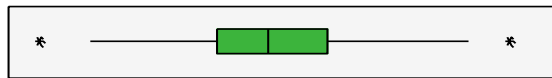
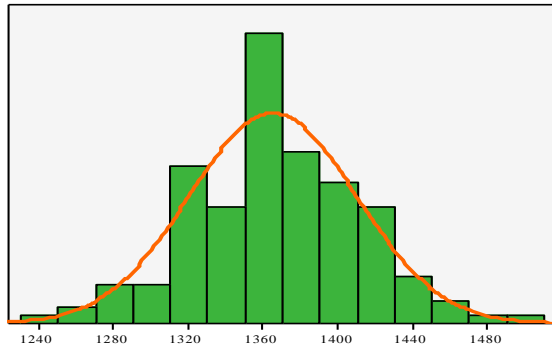
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

1532,0	1547,0
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

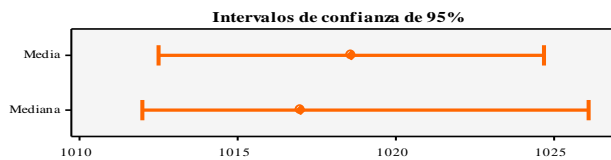
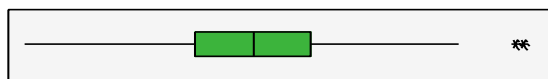
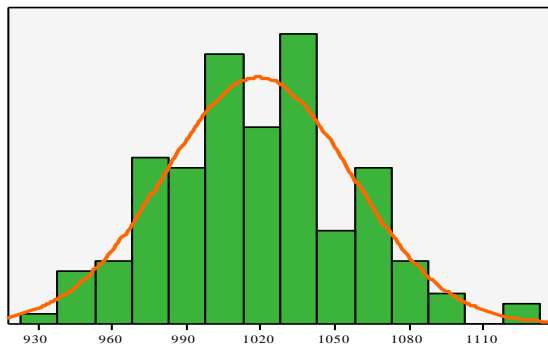
45,3	56,9
------	------

Resumen para AHp Altura de hombro



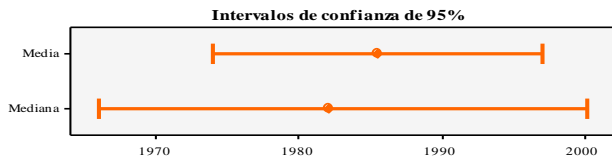
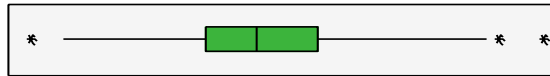
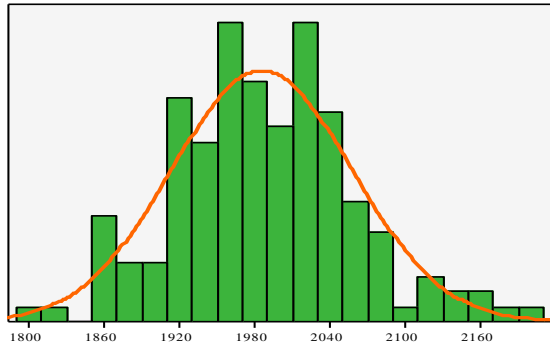
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,33
Valor P	0,509
Media	1364,8
Desv.Est.	44,8
Varianza	2011,3
Asimetría	0,019446
Kurtosis	0,132665
N	151
Mínimo	1240,0
1er cuartil	1335,0
Mediana	1362,0
3er cuartil	1394,0
Máximo	1491,0
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	1357,6 1372,0
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	1355,0 1371,0
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	40,3 50,6

Resumen para ACp Altura de codo



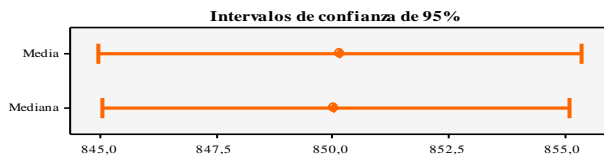
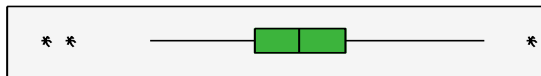
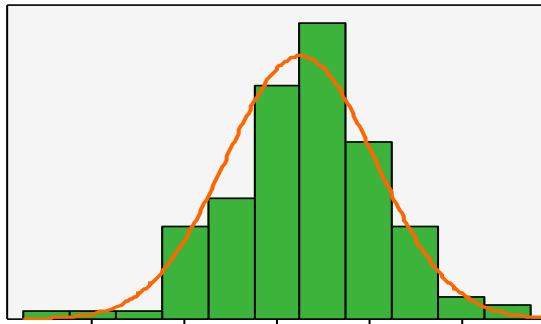
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,26
Valor P	0,719
Media	1018,6
Desv.Est.	37,9
Varianza	1438,6
Asimetría	0,169637
Kurtosis	0,023890
N	151
Mínimo	924,0
1er cuartil	993,0
Mediana	1017,0
3er cuartil	1040,0
Máximo	1126,0
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	1012,5 1024,7
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	1012,0 1026,1
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	34,1 42,8

Resumen para AVp Alcance vertical



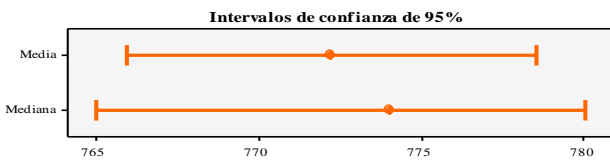
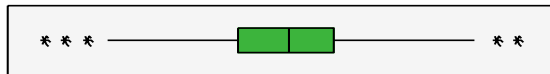
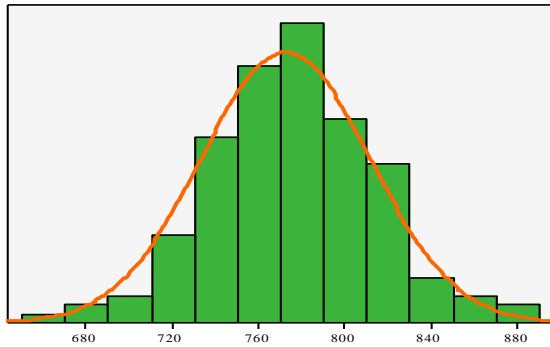
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,38
Valor P	0,409
Media	1985,4
Desv.Est.	71,9
Varianza	5172,7
Asimetría	0,268238
Kurtosis	0,457186
N	151
Mínimo	1801,0
1er cuartil	1940,0
Mediana	1982,0
3er cuartil	2030,0
Máximo	2210,0
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	1973,9 1997,0
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	1966,0 2000,1
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	64,6 81,1

Resumen para ALp Alcance lateral



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,57
Valor P	0,141
Media	850,14
Desv.Est.	32,31
Varianza	1043,79
Asimetría	-0,233249
Kurtosis	0,953232
N	151
Mínimo	740,00
1er cuartil	830,00
Mediana	850,00
3er cuartil	870,00
Máximo	950,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	844,94 855,33
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	845,00 855,07
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	29,03 36,43

Resumen para ADp Alcance de dedo pulgar



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,33
Valor P	0,518

Media	772,21
Desv.Est.	39,31
Varianza	1545,33
Asimetría	-0,039409
Kurtosis	0,322830
N	151

Mínimo	660,00
1er cuartil	750,00
Mediana	774,00
3er cuartil	795,00
Máximo	880,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

765,89	778,53
--------	--------

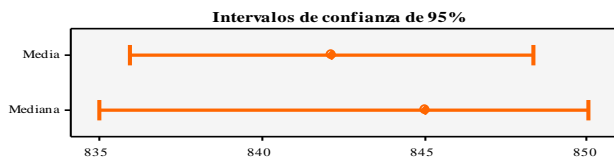
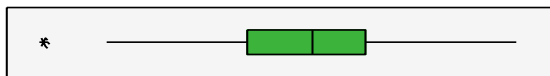
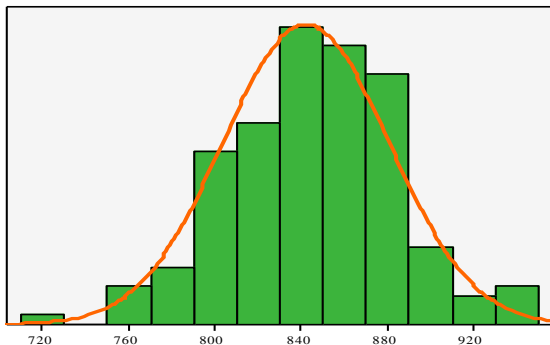
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

765,00	780,00
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

35,32	44,32
-------	-------

Resumen para AMEp Alcance mano extendida



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,30
Valor P	0,582

Media	842,13
Desv.Est.	38,60
Varianza	1490,03
Asimetría	-0,118228
Kurtosis	0,289620
N	151

Mínimo	720,00
1er cuartil	815,00
Mediana	845,00
3er cuartil	870,00
Máximo	940,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

835,92	848,33
--------	--------

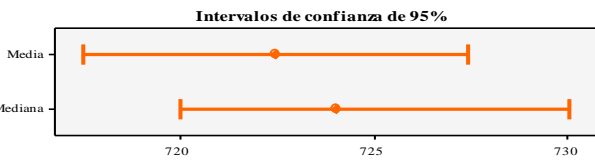
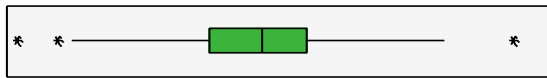
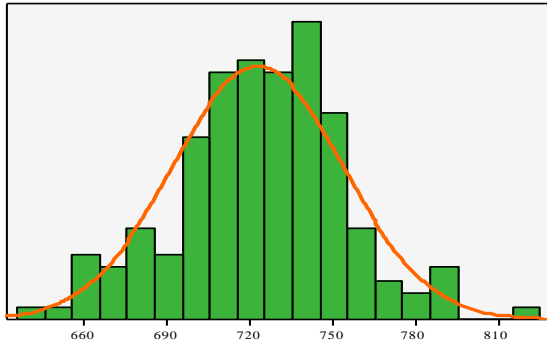
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

835,00	850,00
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

34,68	43,52
-------	-------

Resumen para AHPMp Alcance hombro-punta mano



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,84
Valor P	0,029

Media	722,46
Desv.Est.	30,83
Varianza	950,41
Asimetría	-0,136690
Kurtosis	0,361533
N	151

Mínimo	635,00
1er cuartil	705,00
Mediana	724,00
3er cuartil	740,00
Máximo	815,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

717,50	727,41
--------	--------

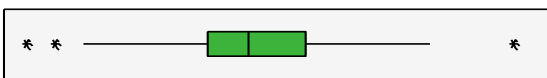
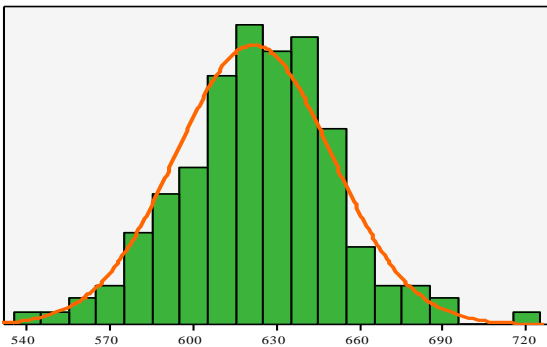
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

720,00	730,00
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

27,70	34,76
-------	-------

Resumen para DHNDp Distancia Hombro-Nac. ded



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,51
Valor P	0,194

Media	621,58
Desv.Est.	28,15
Varianza	792,42
Asimetría	-0,014812
Kurtosis	0,601966
N	151

Mínimo	540,00
1er cuartil	605,00
Mediana	620,00
3er cuartil	640,00
Máximo	715,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

617,06	626,11
--------	--------

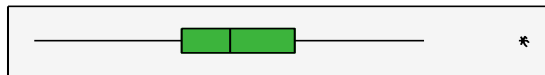
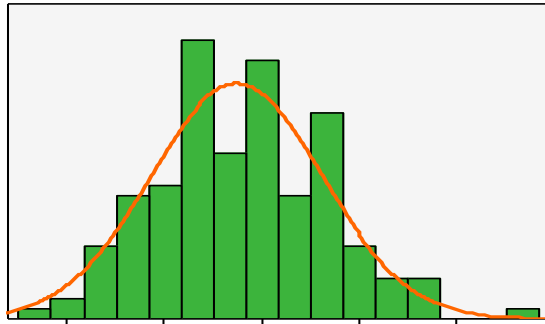
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

615,00	630,00
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

25,29	31,74
-------	-------

Resumen para DHMp Distancia Hombro-muñeca



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,41
Valor P	0,345

Media	532,11
Desv.Est.	26,40
Varianza	696,95
Asimetría	0,225982
Kurtosis	0,095115
N	151

Mínimo	470,00
1er cuartil	515,00
Mediana	530,00
3er cuartil	550,00
Máximo	620,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

527,86	536,35
--------	--------

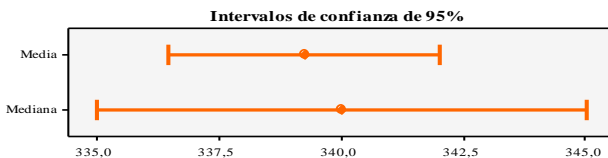
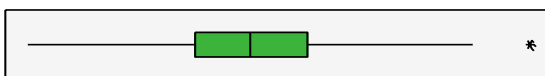
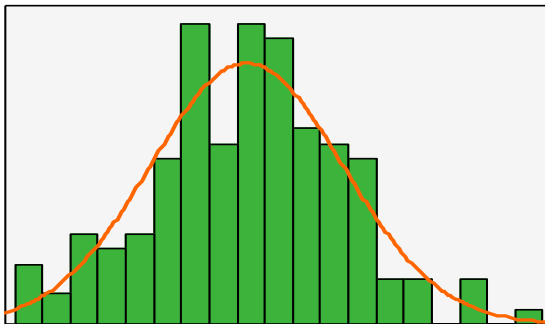
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

525,00	540,00
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

23,72	29,77
-------	-------

Resumen para DHCp Distancia Hombro-codo



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,74
Valor P	0,053

Media	339,23
Desv.Est.	17,34
Varianza	300,79
Asimetría	0,015498
Kurtosis	0,113542
N	151

Mínimo	300,00
1er cuartil	330,00
Mediana	340,00
3er cuartil	350,00
Máximo	390,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

336,44	342,02
--------	--------

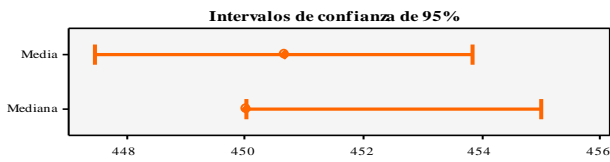
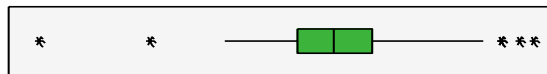
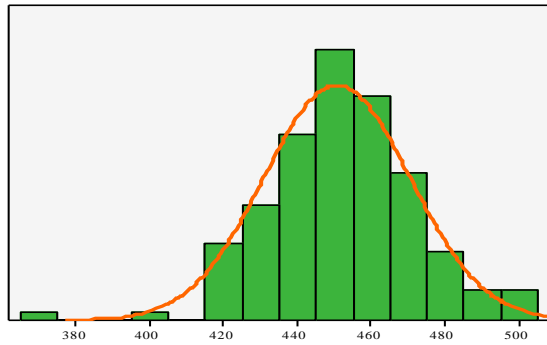
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

335,00	345,00
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

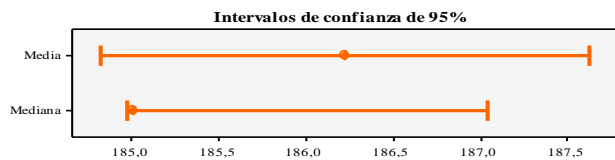
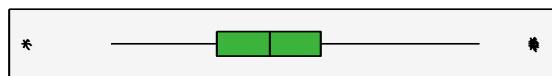
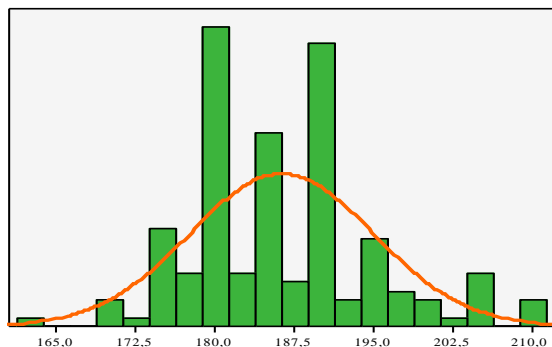
15,58	19,56
-------	-------

Resumen para DCPMp Distancia Codo-punta mano



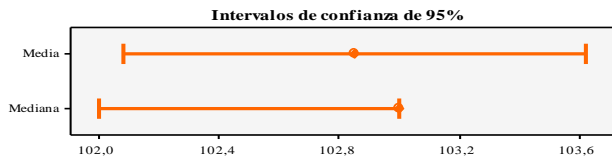
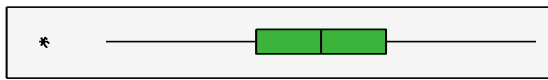
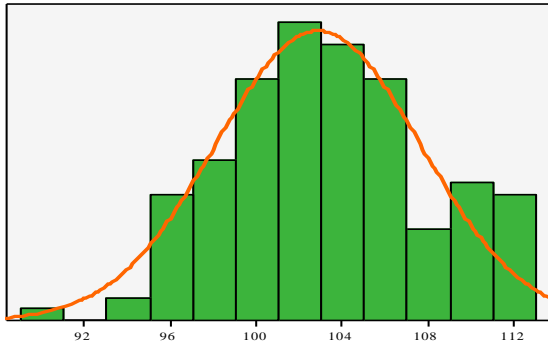
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,66
Valor P	0,086
Media	450,64
Desv.Est.	19,84
Varianza	393,79
Asimetría	-0,18293
Kurtosis	1,33147
N	151
Mínimo	370,00
1er cuartil	440,00
Mediana	450,00
3er cuartil	460,00
Máximo	504,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	447,45 453,83
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	450,00 455,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	17,83 22,38

Resumen para LTMP Largo tortal de la mano



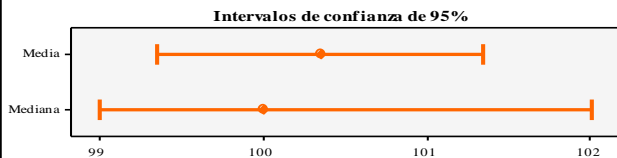
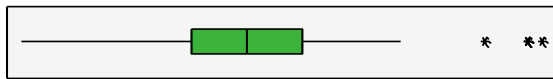
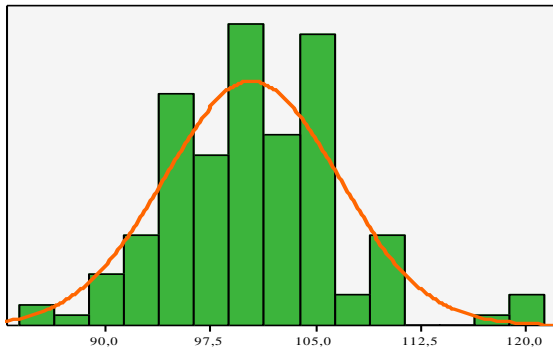
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	2,35
Valor P <	0,005
Media	186,22
Desv.Est.	8,70
Varianza	75,71
Asimetría	0,503610
Kurtosis	0,407503
N	151
Mínimo	162,00
1er cuartil	180,00
Mediana	185,00
3er cuartil	190,00
Máximo	210,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	184,82 187,62
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	184,96 187,04
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	7,82 9,81

Resumen para LPMp Largo de palma de la mano



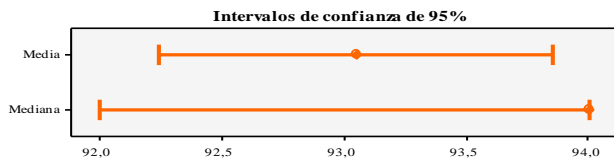
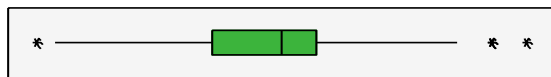
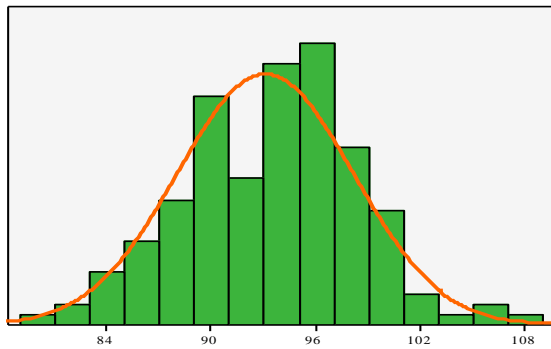
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,94
Valor P	0,017
Media	102,85
Desv.Est.	4,78
Varianza	22,85
Asimetría	0,195320
Kurtosis	-0,272461
N	151
Mínimo	90,00
1er cuartil	100,00
Mediana	103,00
3er cuartil	106,00
Máximo	113,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	102,08 103,62
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	102,00 103,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	4,30 5,39

Resumen para DDP Distancia dedos



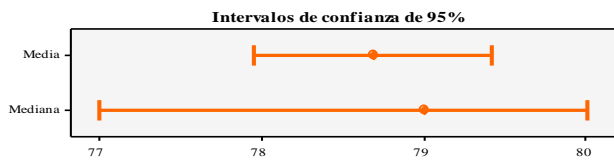
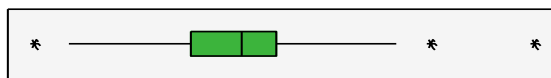
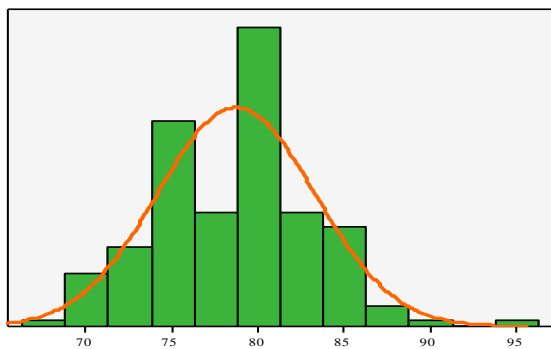
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,81
Valor P	0,036
Media	100,34
Desv.Est.	6,21
Varianza	38,51
Asimetría	0,48638
Kurtosis	1,24184
N	151
Mínimo	84,00
1er cuartil	96,00
Mediana	100,00
3er cuartil	104,00
Máximo	121,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	99,35 101,34
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	99,00 102,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	5,58 7,00

Resumen para AMCPp Ancho mano con pulgar



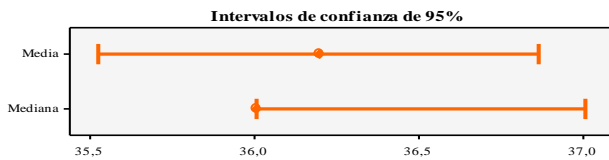
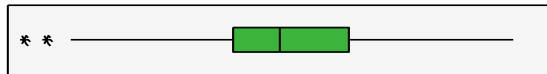
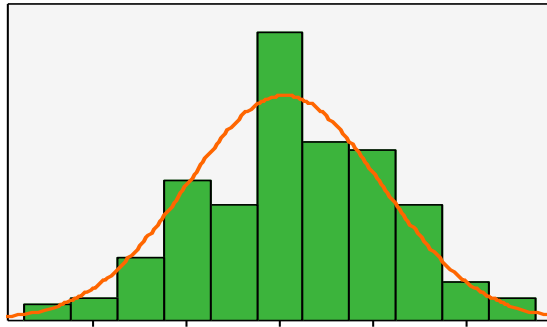
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,88
Valor P	0,023
Media	93,046
Desv.Est.	5,006
Varianza	25,058
Asimetría	-0,024547
Kurtosis	0,294378
N	151
Mínimo	80,000
1er cuartil	90,000
Mediana	94,000
3er cuartil	96,000
Máximo	108,000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	92,241 93,851
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	92,000 94,000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	4,498 5,644

Resumen para AMSPp Ancho mano sin pulgar



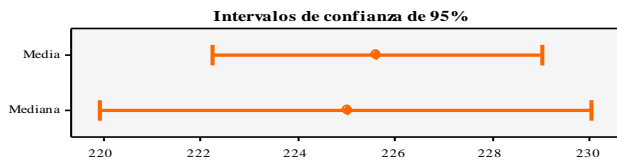
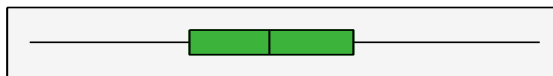
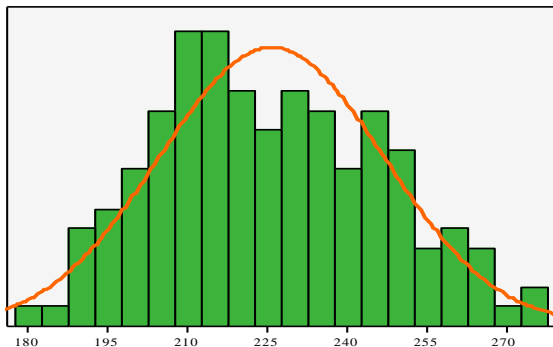
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,88
Valor P	0,024
Media	78,682
Desv.Est.	4,577
Varianza	20,952
Asimetría	0,240646
Kurtosis	0,622160
N	151
Mínimo	67,000
1er cuartil	76,000
Mediana	79,000
3er cuartil	81,000
Máximo	96,000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	77,946 79,418
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	77,000 80,000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	4,113 5,161

Resumen para GMP Grosor de la mano



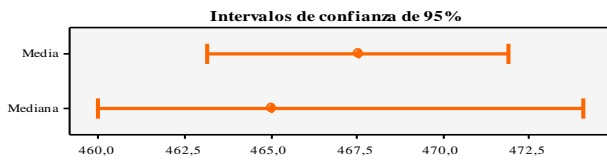
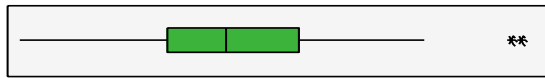
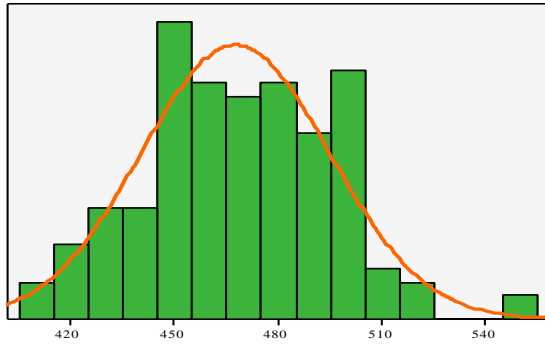
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,81
Valor P	0,036
Media	36,192
Desv.Est.	4,161
Varianza	17,316
Asimetría	-0,112382
Kurtosis	-0,161126
N	151
Mínimo	25,000
1er cuartil	34,000
Mediana	36,000
3er cuartil	39,000
Máximo	46,000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	35,523 36,861
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	36,000 37,000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	3,739 4,692

Resumen para PMp Profundidad máx. Cuerpo



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,73
Valor P	0,054
Media	225,62
Desv.Est.	21,18
Varianza	448,52
Asimetría	0,242064
Kurtosis	-0,661625
N	151
Mínimo	180,00
1er cuartil	210,00
Mediana	225,00
3er cuartil	241,00
Máximo	276,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	222,21 229,02
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	219,93 230,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	19,03 23,88

Resumen para AMp Ancho máx. Cuerpo



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,54
Valor P	0,161

Media	467,51
Desv.Est.	27,25
Varianza	742,74
Asimetría	0,150361
Kurtosis	-0,080395
N	151

Mínimo	405,00
1er cuartil	448,00
Mediana	465,00
3er cuartil	486,00
Máximo	550,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

463,13	471,89
--------	--------

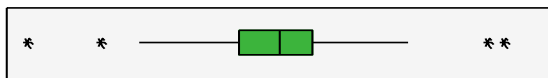
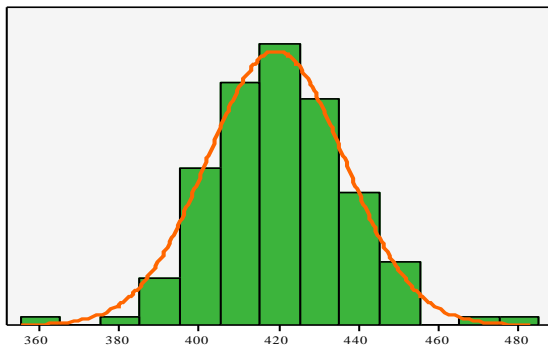
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

459,96	474,04
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

24,49	30,73
-------	-------

Resumen para AHs Anchura de Hombros



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado	0,47
Valor P	0,248

Media	419,03
Desv.Est.	17,16
Varianza	294,62
Asimetría	0,02671
Kurtosis	1,32132
N	151

Mínimo	357,00
1er cuartil	410,00
Mediana	420,00
3er cuartil	428,00
Máximo	476,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

416,27	421,79
--------	--------

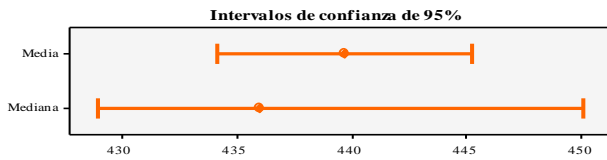
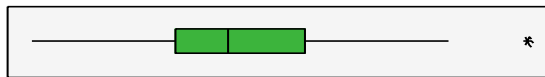
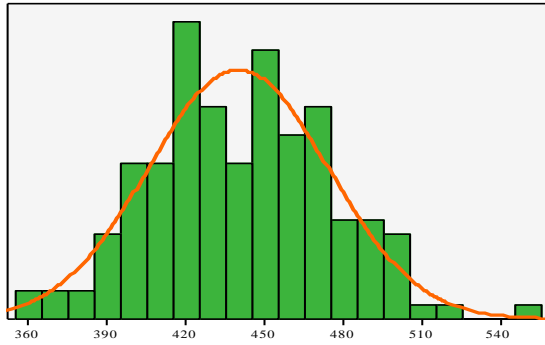
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

415,00	422,04
--------	--------

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

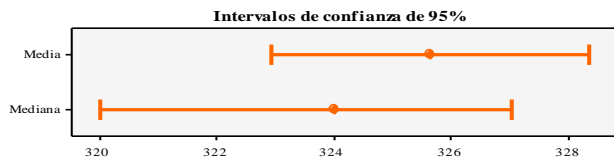
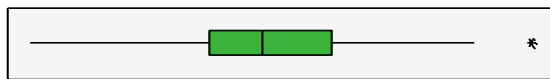
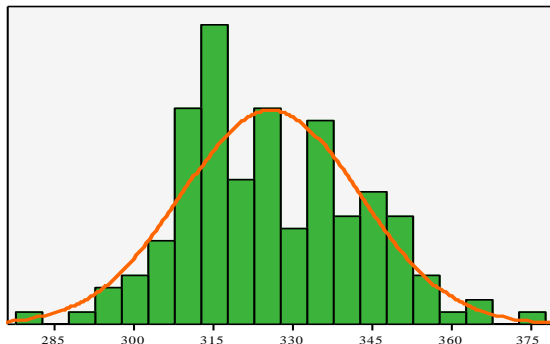
15,42	19,35
-------	-------

Resumen para ACCs Ancho de codo a codo



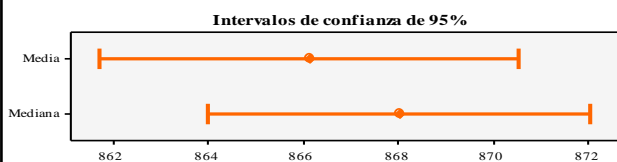
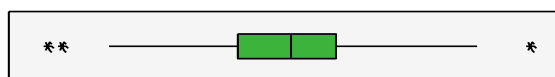
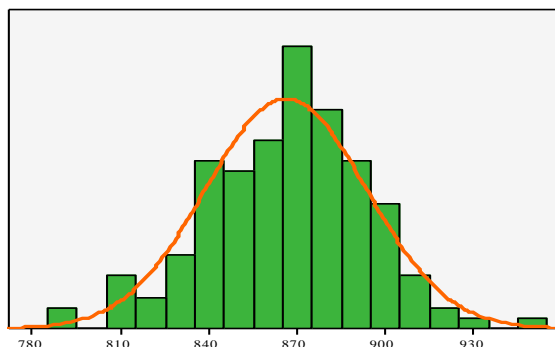
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,37
Valor P	0,424
Media	439,66
Desv.Est.	34,23
Varianza	1171,80
Asimetría	0,187133
Kurtosis	-0,118151
N	151
Mínimo	361,00
1er cuartil	416,00
Mediana	436,00
3er cuartil	465,00
Máximo	550,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	434,16 445,17
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	428,96 450,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	30,76 38,60

Resumen para ACs Ancho de caderas



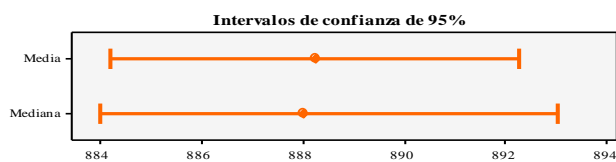
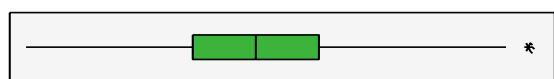
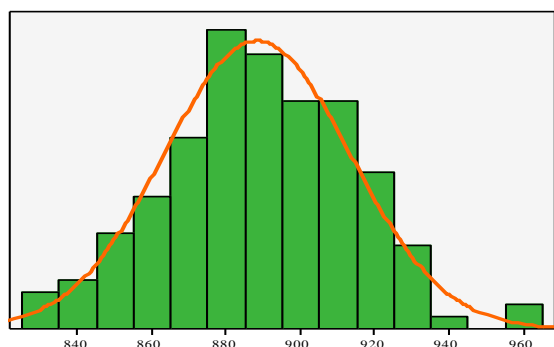
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	1,05
Valor P	0,009
Media	325,62
Desv.Est.	16,86
Varianza	284,13
Asimetría	0,260223
Kurtosis	-0,202825
N	151
Mínimo	280,00
1er cuartil	314,00
Mediana	324,00
3er cuartil	337,00
Máximo	375,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	322,91 328,33
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	320,00 327,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	15,15 19,01

Resumen para APNs Altura sedente normal



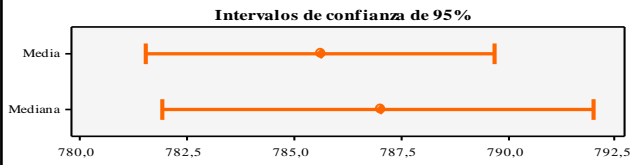
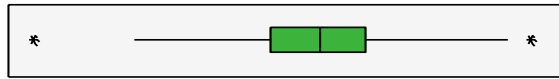
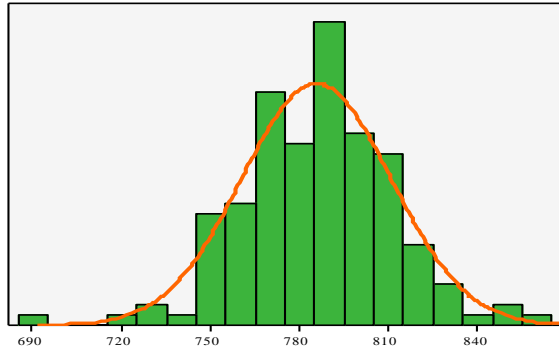
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,41
Valor P	0,332
Media	866,10
Desv.Est.	27,39
Varianza	750,22
Asimetría	-0,213539
Kurtosis	0,440045
N	151
Mínimo	785,00
1er cuartil	850,00
Mediana	868,00
3er cuartil	883,00
Máximo	949,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	861,70 870,50
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	863,96 872,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	24,61 30,88

Resumen para APes Altura sedente erguida



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,20
Valor P	0,877
Media	888,23
Desv.Est.	25,05
Varianza	627,70
Asimetría	-0,0019808
Kurtosis	0,0356552
N	151
Mínimo	826,00
1er cuartil	871,00
Mediana	888,00
3er cuartil	905,00
Máximo	961,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	884,20 892,26
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	883,96 893,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	22,51 28,25

Resumen para AOs Altura de ojos



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado 0,34
Valor P 0,485

Media 785,60
Desv.Est. 25,25
Varianza 637,53
Asimetría -0,16047
Kurtosis 1,09273
N 151

Mínimo 690,00
1er cuartil 770,00
Mediana 787,00
3er cuartil 802,00
Máximo 858,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

781,54 789,66

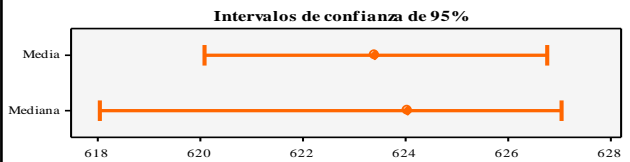
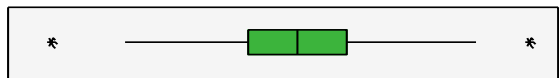
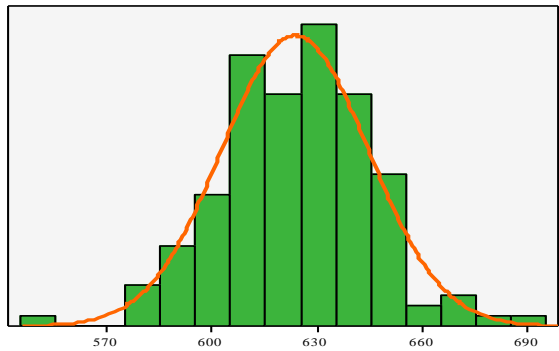
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

781,93 792,00

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

22,69 28,47

Resumen para AMHs Altura a mitad del hombro



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado 0,18
Valor P 0,915

Media 623,40
Desv.Est. 20,87
Varianza 435,37
Asimetría -0,000515
Kurtosis 0,579374
N 151

Mínimo 554,00
1er cuartil 610,00
Mediana 624,00
3er cuartil 638,00
Máximo 690,00

Intervalo de confianza de 95% para la media

620,04 626,75

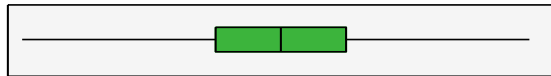
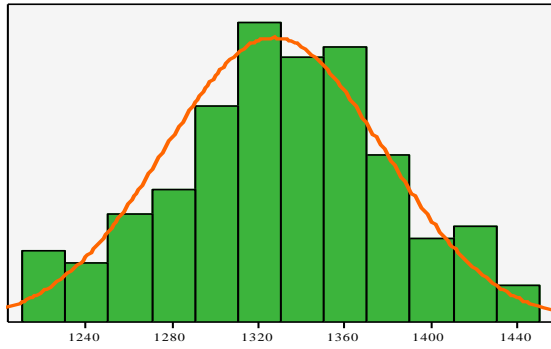
Intervalo de confianza de 95% para la mediana

618,00 627,00

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

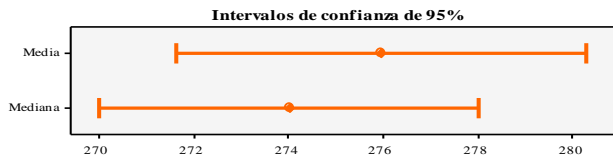
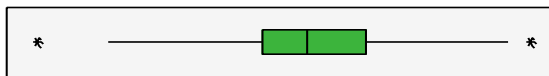
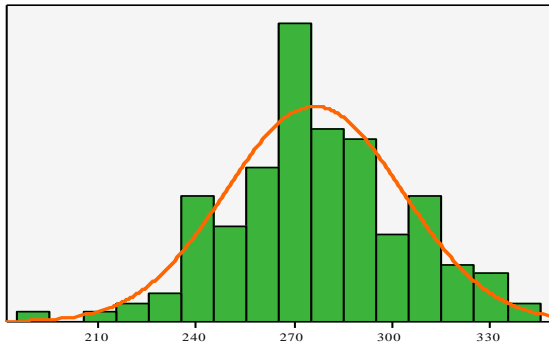
18,75 23,53

Resumen para AVPs Alcance sedente vertical



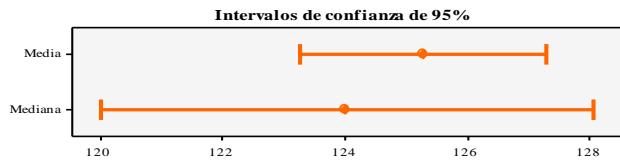
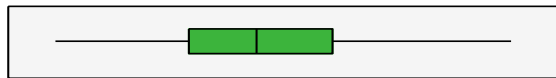
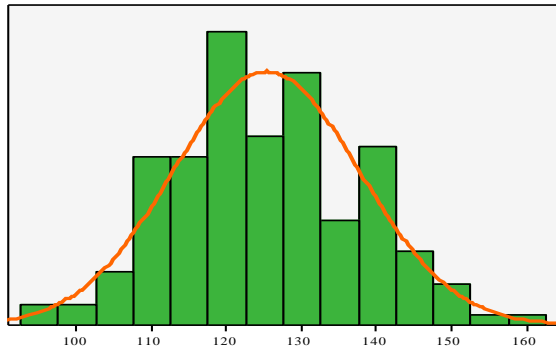
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,36
Valor P	0,454
Media	1326,9
Desv.Est.	50,8
Varianza	2583,6
Asimetría	-0,080420
Kurtosis	-0,306826
N	151
Mínimo	1210,0
1er cuartil	1300,0
Mediana	1330,0
3er cuartil	1360,0
Máximo	1445,0
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	1318,7 1335,1
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	1315,0 1340,0
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	45,7 57,3

Resumen para ACRs Altura de codo en reposo



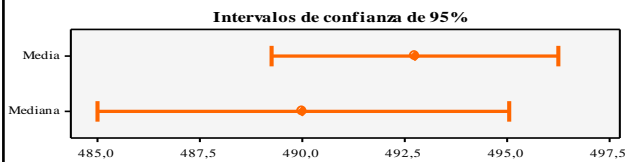
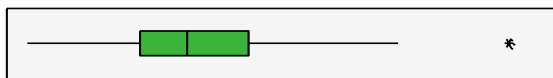
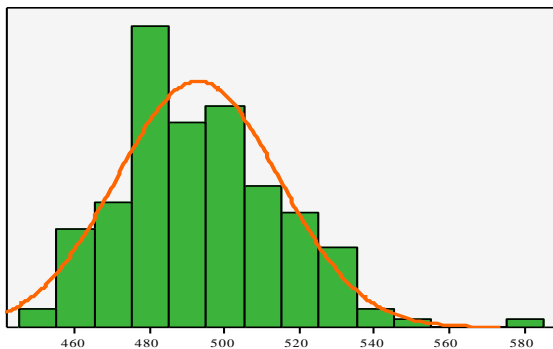
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,49
Valor P	0,217
Media	275,93
Desv.Est.	26,94
Varianza	725,80
Asimetría	0,0267487
Kurtosis	0,0934389
N	151
Mínimo	191,00
1er cuartil	260,00
Mediana	274,00
3er cuartil	292,00
Máximo	342,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	271,60 280,26
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	270,00 278,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	24,21 30,38

Resumen para AMs Ancho de muslo

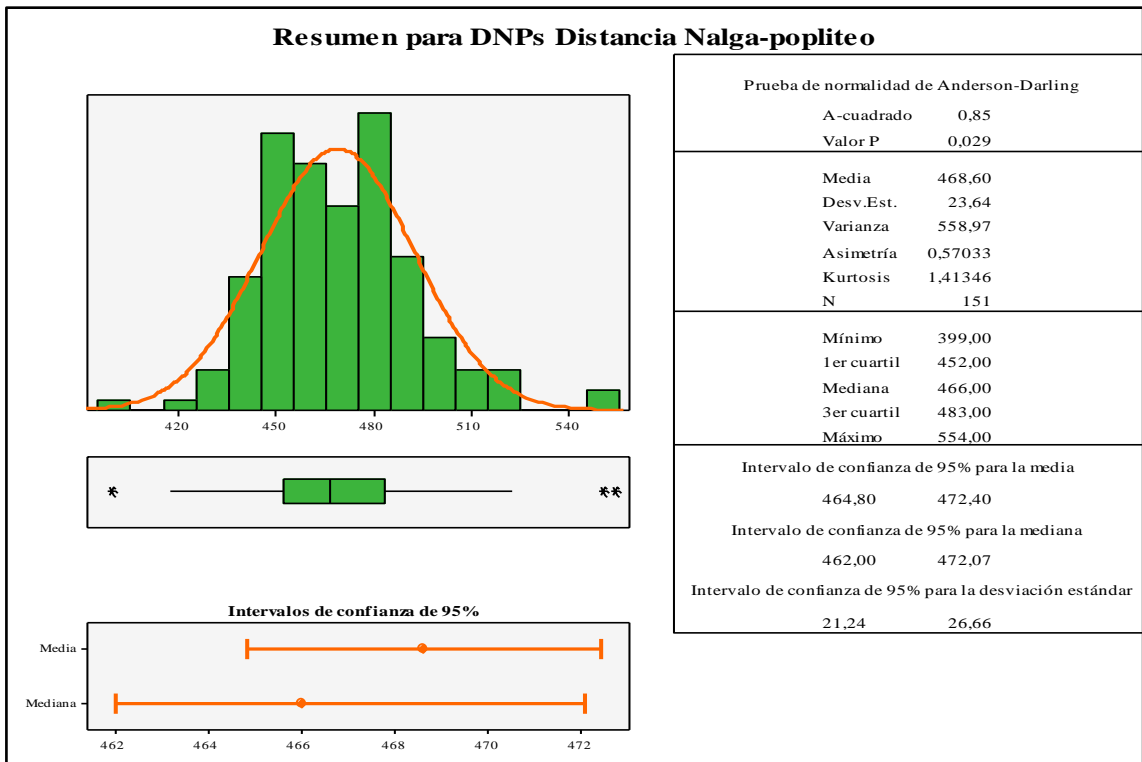
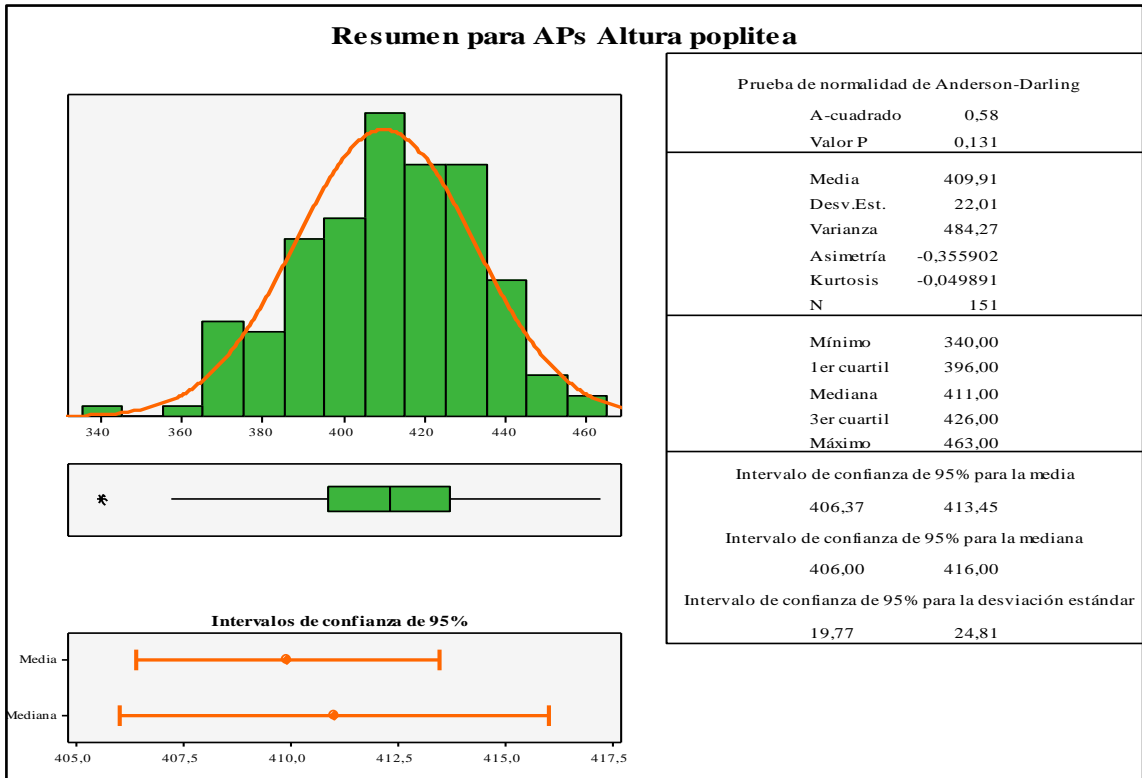


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,75
Valor P	0,050
Media	125,26
Desv.Est.	12,45
Varianza	154,97
Asimetría	0,161682
Kurtosis	-0,382606
N	151
Mínimo	97,00
1er cuartil	115,00
Mediana	124,00
3er cuartil	134,00
Máximo	158,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	123,26 127,26
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	120,00 128,04
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	11,19 14,04

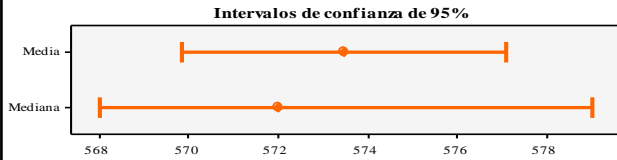
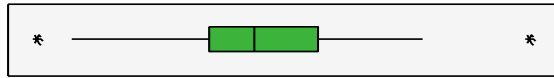
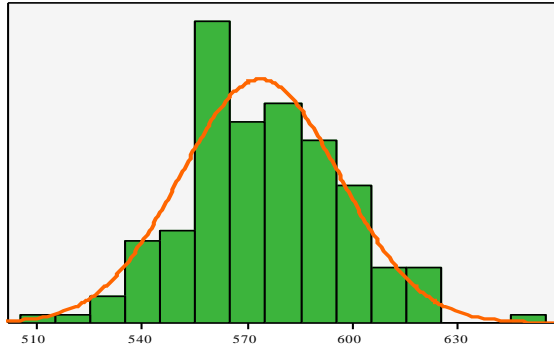
Resumen para ARs Altura de rodilla



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,63
Valor P	0,099
Media	492,74
Desv.Est.	21,71
Varianza	471,38
Asimetría	0,571628
Kurtosis	0,614126
N	151
Mínimo	447,00
1er cuartil	477,00
Mediana	490,00
3er cuartil	506,00
Máximo	576,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	489,24 496,23
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	485,00 495,04
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	19,51 24,48

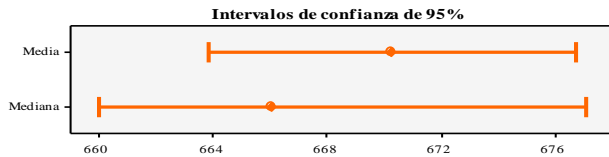
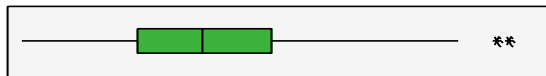
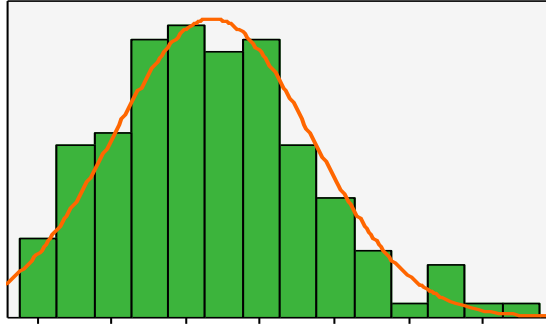


Resumen para DNRs Distancia Nalga-rodilla



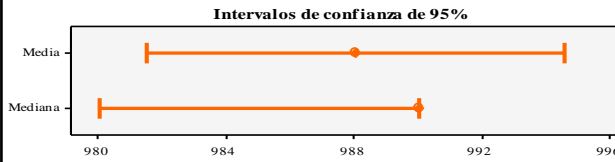
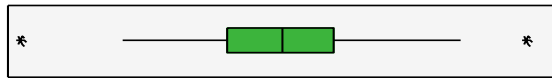
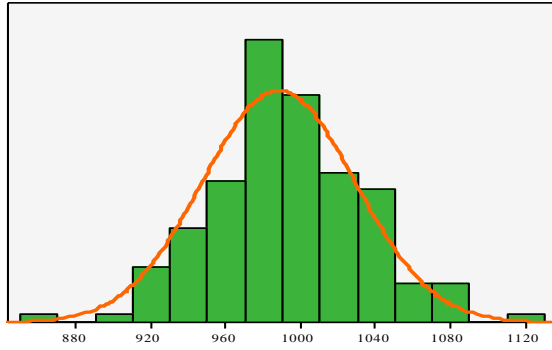
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,30
Valor P	0,568
Media	573,46
Desv.Est.	22,64
Varianza	512,57
Asimetría	0,107639
Kurtosis	0,308864
N	151
Mínimo	510,00
1er cuartil	559,00
Mediana	572,00
3er cuartil	590,00
Máximo	650,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	569,82 577,10
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	568,00 579,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	20,34 25,53

Resumen para DNPPs Dist. Nalga-punta de pie



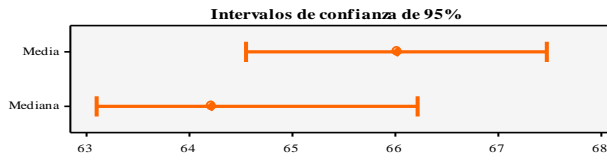
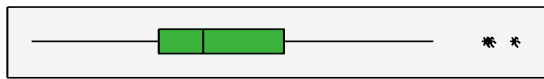
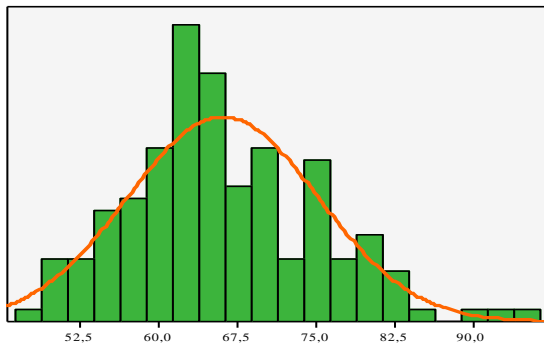
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,66
Valor P	0,085
Media	670,25
Desv.Est.	40,12
Varianza	1609,46
Asimetría	0,520999
Kurtosis	0,209393
N	151
Mínimo	593,00
1er cuartil	640,00
Mediana	666,00
3er cuartil	694,00
Máximo	790,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	663,80 676,70
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	660,00 677,04
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	36,05 45,23

Resumen para DNTs Distancia Nalga-Talon



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,59
Valor P	0,120
Media	988,03
Desv.Est.	40,81
Varianza	1665,43
Asimetría	0,110737
Kurtosis	0,676383
N	151
Mínimo	850,00
1er cuartil	960,00
Mediana	990,00
3er cuartil	1017,00
Máximo	1120,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	981,46 994,59
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	980,00 990,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	36,67 46,01

Resumen para Pp Peso (Kg)



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	1,01
Valor P	0,011
Media	65,999
Desv.Est.	9,102
Varianza	82,855
Asimetría	0,536244
Kurtosis	0,175325
N	151
Mínimo	47,800
1er cuartil	59,900
Mediana	64,200
3er cuartil	71,900
Máximo	93,900
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	64,536 67,463
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	63,093 66,211
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	8,179 10,263

ANEXO N° 9:

Encuesta realizada

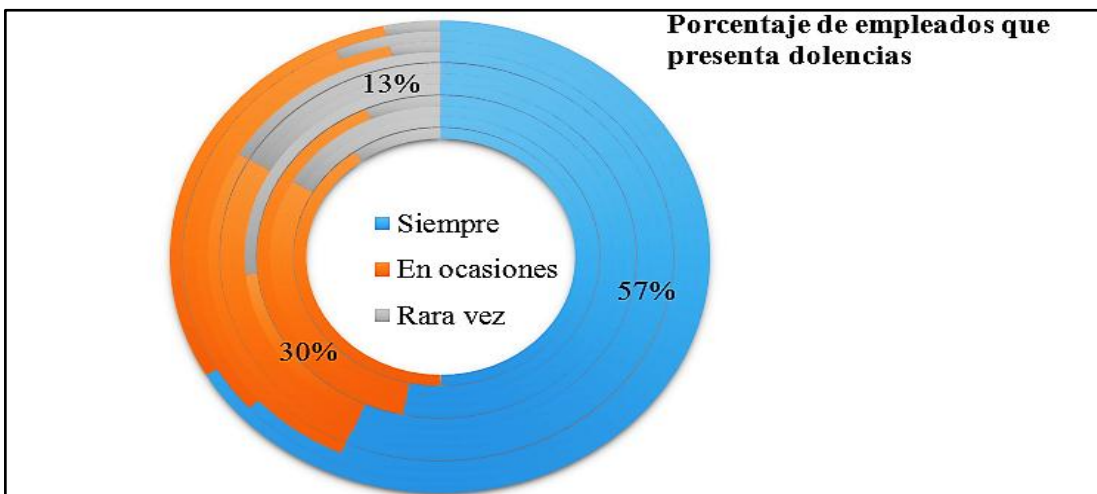
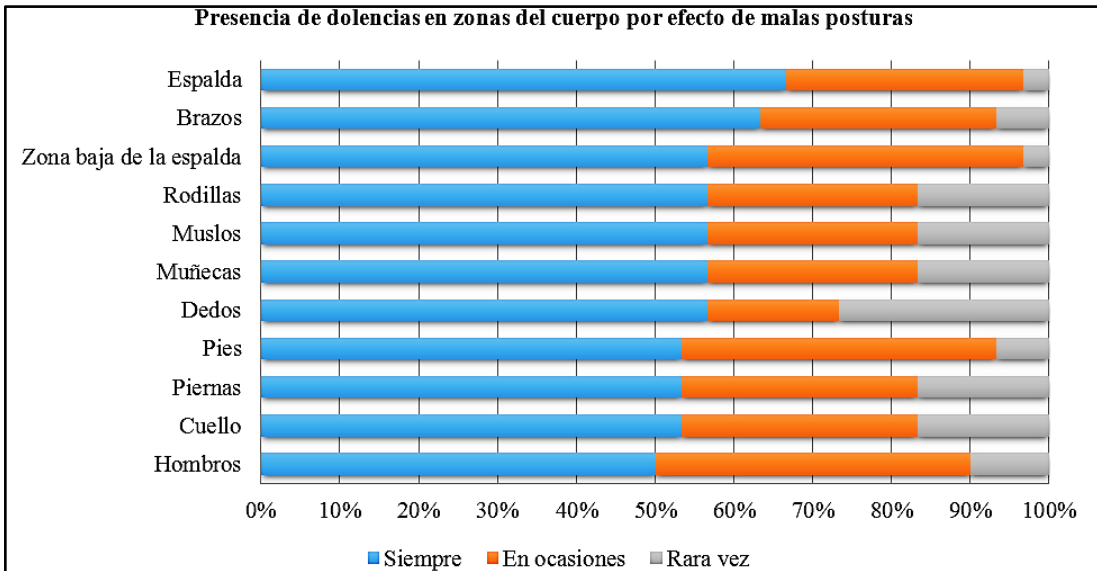
Formato de la encuesta

Marque con una X en la casilla de acuerdo a la siguiente pregunta:

¿Se ha manifestado dolencias y o calambres en zonas del cuerpo debido a la postura y falta de espacio en su puesto de trabajo?

Dolencia en:	Siempre	En ocasiones	Rara vez
Hombros			
Cuello			
Piernas			
Pies			
Dedos			
Muñecas			
Muslos			
Rodillas			
Zona baja de la espalda			
Brazos			
Espalda			

Resultados de la encuesta



ANEXO N° 10:

**Certificación emitida por el
DIDE (Dirección de
Investigación y Desarrollo).**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
UNIDAD OPERATIVA DE INVESTIGACIÓN
Cda. Universitaria (Predios Huachi). Casilla 334
Telefax: 032851894 – 032411537, email: fisuta@gmail.com
AMBATO - ECUADOR



Ambato, 10 de diciembre de 2014


UODIDE ISEI-CER-2014-05

CARTA DE CERTIFICACIÓN

Una vez recibidas los informes de los trabajos realizados por el Sr. Claudio Paúl Palacios Vargas con C.C. 1805088075 mediante oficio sin número el 10 de diciembre de 2014, referente a la integración de su tesis titulada “Evaluación antropométrica de trabajadores del área de montaje en la empresa calzado GAMOS” al proyecto de investigación DIDE titulado “Evaluación Antropométrica y de Métodos para el Diseño de Puestos de Trabajo en la Fabricación de Calzado en la Pequeña y Mediana Industria de Tungurahua-Ecuador”. Por medio de la presente CERTIFICO que ha cumplido los objetivos planteados y trabajos entorno a su aporte al proyecto DIDE antes mencionado.

Particular que comunico para trámites del trabajo de titulación del interesado.

Atentamente,



Ing. John Reyes, M. Sc.



COORDINADOR

UNIDAD OPERATIVA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL- UTA

c.c.

ANEXO N° 11:

Evidencia fotográfica

