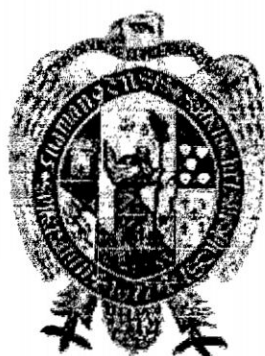


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Escuela de Formación Profesional de Biología**



"VARIABILIDAD EN LOS RESULTADOS DE HEMATOCRITO, HEMOGLOBINA Y  
RECUENTO GLOBULAR EN LOS DIFERENTES LABORATORIOS DEL MINISTERIO DE  
SALUD Y EsSalud DE LAS CIUDADES DE AYACUCHO Y HUANTA"  
AGOSTO-OCTUBRE DEL 2001

TESIS PARA OBTAR EL TITULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO CON  
MENCION EN LA ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA

PRESENTADO POR :

**ZEA CARRASCO, Hernán**

**AYACUCHO - PERU**

**2001**

## **ACTA DE SUSTENTACION**

### **BACH. HERNAN ZEA CARRASCO**

En la ciudad de Ayacucho, a los veinte un días del mes de diciembre del año dos mil uno, siendo las 4:00 P.M. , los miembros del jurado calificador reunidos en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, bajo la presidencia del MSc. Cesar Magallanes Magallanes, Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas y actuando como Secretario Docente el Blgo. Cesar Rodolfo Vargas y miembros del Jurado calificador conformados por: Mg. Homero Ango Aguilar, Blga. Brita Anaya Gonzales y Blga. Rosa Guevara Montero; para recepcionar en acto público la sustentación de Tesis titulado: “ Variabilidad en los Resultados de Hematocrito, Hemoglobina y Recuento Globular en los diferentes laboratorios del Ministerio de Salud y EsSalud de las ciudades de Ayacucho y Huanta, Agosto – Octubre 2001” , presentado por el Bach. En Ciencias Biológicas Hernán Zea Carrasco, con el cual pretende obtener el Título Profesional de Biólogo con la especialidad de Microbiólogo, de acuerdo al Plan de estudios de 1986.

En seguida el Sr. Presidente del Jurado invitó al Sr. Secretario Docente para dar lectura a la documentación sustentatoria del acto; a continuación el Sr. Presidente invitó al sustentante a exponer su trabajo de investigación; concluida la exposición, el Sr. Presidente del Jurado invitó a los miembros del Jurado para que efectúen las aclaraciones y/o preguntas que crean convenientes.

Finalizado el acto el Sr. Presidente invitó al sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el auditorio para que los miembros del jurado efectúen las deliberaciones y calificaciones en privado, cuyos resultados fueron:

| MIEMBROS DEL JURADO        | EXPOSICION | PREGUNTAS | PROMEDIO |
|----------------------------|------------|-----------|----------|
| Mg. HOMERO ANGO AGUILAR    | 16         | 16        | 16       |
| Blga. BRITA ANAYA GONZALES | 16         | 16        | 16       |
| Blga. ROSA GUEVARA MONTERO | 16         | 16        | 16       |

Resultó la nota promedio aprobatorio de DIECISEIS (16), lo que dan fe los miembros del jurado calificador estampando sus firmas al pie del presente acto, finalizando el acto a las 6:25 P.M.

  
.....

Mg. HOMERO ANGO AGUILAR

MIEMBRO – ASESOR

  
.....

Blga. BRITA ANAYA GONZALES

MIEMBRO

  
.....

Blga. ROSA GUEVARA MONTERO

MIEMBRO

  
.....

Blgo. CÉSAR RODOLFO VARGAS

SECRETARIO – DOCENTE

  
.....

MSc. CESAR MAGALLANES MAGALLANES

DECANO - PRESIDENTE

## DEDICATORIA

### A MIS PADRES

Joaquín Zea Cuba y Marciana Carrasco con inmenso cariño que no alcanza a ser, sin duda, tan grande como su merecimiento.

### A MIS HERMANOS

Por su apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por ser la cuna de mi formación profesional.

Al Dr. Gualberto SEGOVIA MEZA, Director Regional de Salud Ayacucho, por su asesoría, sugerencias y apoyo decidido en la realización de este trabajo de investigación.

Al MSc. Blgo. Mcblgo Homero ANGO AGUILAR, por su asesoría en el presente trabajo de investigación.

Al Dr. Mario FLORES QUISPE, Director de la Red de Huanta por su apoyo.

A mis Amigos.

## INDICE

|  | Pags. |
|--|-------|
| RESUMEN  | i     |
| I. INTRODUCCIÓN                                  | 01    |
| II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA                       | 05    |
| 1.- Antecedentes                                 | 05    |
| 2.- Comunicación entre Médico y Laboratorista    | 06    |
| 3.- El Laboratorio Clínico                       | 07    |
| 4.- Hemograma                                    | 10    |
| 5.- Citometría Hemática                          | 12    |
| 6.- Automatización en Hematología                | 13    |
| 7.- Programa de Evaluación Externa de la Calidad | 15    |
| 8.- Implantación del Sistema de la Calidad       | 16    |
| III. MATERIALES Y METODOS                        | 21    |
| IV. RESULTADOS                                   | 27    |
| V. DISCUSIÓN                                     | 37    |
| VI. CONCLUSIONES                                 | 45    |
| VII. RECOMENDACIONES                             | 47    |
| VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS                 | 50    |
| ANEXOS   |       |

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los meses de julio a octubre del 2001, en hematología, porque los datos que se reportan contribuye a facilitar el diagnóstico de estados patológicos y debido a que los parámetros como hematocrito, hemoglobina y recuento globular constituyen exámenes hematológicos de rutina que se realizan en los establecimientos de nivel local y cubrir de esta manera el 100% de los establecimientos de salud de las ciudades de Ayacucho y Huanta, y determinar la variabilidad de los resultados y contrastar con la infraestructura, condición de los equipos, reactivos y con la filiación personal de los profesionales biólogos, con la finalidad de identificar la fuente de error.

En la parte experimental, se contó con un voluntario a quien se le practicó el examen médico completo, se le realizó el dosaje de hemoglobina, hematocrito y recuento globular mediante un método electrónico usándose el analizador

hematológico Cell Dyn 1700 en la unidad de hematología especial del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN)-Lima, que fueron considerados como estándar. Luego, el voluntario en condición de “supuesto paciente” y portando las ordenes médicas acudió a los diferentes laboratorios solicitando el análisis de los valores hematológicos mencionados haciéndolo durante tres meses con un intervalo de un mes, con la finalidad de observar la repetibilidad y coherencia de los resultados reportados.

Los resultados obtenidos permiten aseverar que existe variabilidad en los resultados reportados por los diferentes laboratorios del Ministerio de Salud y EsSalud, con significación estadística, más no para el recuento hemático; en un mismo laboratorio se observó variabilidad en los resultados cuando se consideró los tres exámenes de sangre; el coeficiente de variabilidad (CV) obtenido para las pruebas de hemoglobina (CV = 6.64), hematocrito (CV = 6.83), recuento de leucocitos (CV = 12.84) y recuento de hematíes (CV = 10.3), sobrepasan los límites tolerables establecidos por el Programa de Evaluación Externa de Calidad de Gran Bretaña; así mismo, no existe influencia de la infraestructura del local condición de los equipos, ni el estado de los reactivos sobre el coeficiente de variabilidad de cada valor hematológico, determinándose que existe influencia del personal en el caso de la determinación del hematocrito con significación estadística.

La Sub Región de Salud de Ayacucho, debe promover la capacitación permanente del personal de laboratorio, organizar y supervisar su red regional para uniformizar criterios y aplicar metodologías estandarizadas, e implementar con los equipos necesarios para la realización de los diferentes análisis solicitados, con la finalidad de garantizar resultados más confiables.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la I Cumbre de las Américas celebrado en Miami, Estados Unidos de América, en diciembre de 1994, los gobiernos de la región reafirmaron su compromiso de incorporar en sus procesos de reforma del sector de la salud mecanismos para garantizar el acceso equitativo a determinados servicios de salud y mejorar la calidad de esos servicios. Al año siguiente la Organización Panamericana de la Salud (OPS) con la participación del Banco Mundial (BM) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de otras agencias internacionales, patrocinó una reunión especial sobre reforma del sector salud donde se establecieron sus criterios rectores, basados en los principios de equidad, efectividad, eficiencia, sostenibilidad, participación social y calidad. Desde entonces, el mejoramiento de la Calidad ha sido uno de los objetivos proclamados de las reformas del sector de la salud. (ROSS. A, 2000)

Durante la década de los 80 se produjo un notable deterioro de la infraestructura física y de la operatividad de los hospitales de América Latina como

consecuencia de la crisis económica que sufrieron casi todos los países de la región y de las políticas sanitarias que pusieron el énfasis en la prevención de las enfermedades y en la promoción de la salud en detrimento de la asistencia hospitalaria. Como reacción a esta situación y con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud, muchos países de América Latina iniciaron en la década de los 90 esfuerzos para implementar la acreditación de los hospitales, con el fin de establecer estándares de calidad. Durante la última década diversos países de América Latina han hecho avances en la puesta en práctica de esos programas de acreditación. (GONZALES. G, 2001).

Hasta hace pocos años, en todos los hospitales existían pequeños cuartos donde se llevaban a cabo algunos exámenes de laboratorio sencillos, sobre todo en aspectos hematológicos y uroanálisis; era frecuente entonces que los mismos médicos llevaran a cabo estos exámenes, no por afición sino por la necesidad de contar con resultados en breve tiempo.

En los últimos años, y gracias a la introducción de analizadores de alta capacidad y a la automatización, el laboratorio clínico de los hospitales funciona las 24 horas del día y se centralizan en él todos los exámenes requeridos, cuyos resultados deben conocerse con prontitud, bien sea porque el médico necesita tener información del estado actual de un paciente cuya condición cambia rápidamente, o porque la modificación en la dosificación de una droga o en la instauración de un tratamiento determinado depende de datos de laboratorio recientes. (BAER. D, 1995)

En este sentido, los laboratorios clínicos tienen la responsabilidad de reportar resultados confiables en casos de los diferentes exámenes que se soliciten, así como los de rutina, mencionándose entre ellos al hematocrito, hemoglobina y recuento

globalar, cuya finalidad es apoyar a los médicos en el diagnóstico y seguimiento de sus pacientes. Sin embargo, esto no siempre sucede, pudiendo presentarse variaciones en los resultados por la interacción de ciertos factores, como infraestructura inadecuada del laboratorio (fluido eléctrico intermitente, falta de agua, ambientes no adecuados), mal estado de los equipos de laboratorio, inapropiadas concentraciones de los reactivos utilizados, técnicas defectuosas empleadas, capacitación insuficiente del personal de laboratorio, etc, que van a influir negativamente sobre los resultados, conllevando a la equivocación en el diagnóstico o evolución de un paciente, efectuada por parte del médico, poniendo en riesgo su salud, tal como sucede en los diferentes establecimientos de salud de las ciudades de Ayacucho y Huanta, así como de otras localidades del departamento y del país, a donde acuden una diversidad de pacientes; que según la producción de consultas externas para la red de Huamanga con una población de 201040 fueron atendidos 125690, para el caso de la red de Huanta con una población de 38223 fueron atendidos 34586, de los cuales ( el C. S. de Santa Elena tiene una población de 5771 y fueron atendidos 5358, C. S. Carmen Alto tiene una población de 6409 de los cuales fueron atendidos 5316, C. S. de Belén tiene una población de 9354 de los cuales fueron atendidos 6562, C. S. San Juan Bautista tiene una población de 21359 de los cuales fueron atendidos 14945, C. S. de Luricocha tiene una población de 2787 de los cuales fueron atendidos 3185 ) según informe de la Dirección de Estadística e Informática de la Región de Salud de Ayacucho, de los cuales el hemograma constituye uno de los principales exámenes en todos los establecimientos de salud en estudio, a donde acuden una diversidad de pacientes ya sea por causa de alguna patología sufrida, o para su tratamiento farmacológico, así como para su control periódico, que necesariamente requieren de la participación del

laboratorio clínico, cuyo personal se encargue de efectuar los diferentes análisis; pero, por lo anteriormente mencionado, puede existir variación en los resultados. Problemática que ha motivado la realización del presente trabajo de investigación, la hipótesis planteada para el presente trabajo fue: existe variabilidad en los resultados de hematocrito, hemoglobina y recuento globular en los diferentes laboratorios del Ministerio de Salud y EsSalud de las ciudades de Ayacucho y Huanta, planteando para ello los siguientes objetivos:

- Determinar la variabilidad de los resultados de hemoglobina, hematocrito y recuento globular reportados por los diferentes laboratorios del MINSA y EsSalud de las ciudades de Ayacucho y Huanta.
- Relacionar la variabilidad con factores como infraestructura del laboratorio, condiciones de los equipos y reactivos y con la filiación personal de los profesionales biólogos.

Cuya finalidad fue establecer los lineamientos necesarios para reforzarlos o corregirlos sobre la base de los resultados obtenidos.

## II. REVISION BIBLIOGRAFICA

### 1.- ANTECEDENTE

Con el objeto de comprobar si los resultados de las citometrías hemáticas procesadas en la sección de patología clínica del Hospital Central Militar son confiables, valoró el control de calidad interna (CCI) del analizador hematológico Coulter Modelo STKS durante un año utilizando muestras comerciales (sangre control 5C), con niveles normales, altos y bajos en cuanto al hemograma completo y diferencial leucocitaria. El coeficiente de variación (CV) obtenido es menor al reportado en la literatura en lo que respecta al hemograma, en cuanto a la diferencial leucocitaria sólo se encontró diferencia significativa en el número de eosinófilos en el nivel normal; y en eosinófilos, linfocitos y neutrófilos en el nivel bajo. Existiendo correlación al comparar con muestras normales la diferencial leucocitaria automatizada y manual en neutrófilos, linfocitos y eosinófilos, pero no en monocitos y basófilos. (GERMAN. L, y Cols 1997)

La Hematología es una especialidad de consulta central, que no sólo se ocupa de las anemias o las leucemias y linfomas. Consultan todos los servicios y las

urgencias de hemostasia en pacientes sangrando tanto en la guardia, en quirófano o en terapia, que demandan un esfuerzo extra ya que deben realizar esos análisis rápidamente a cualquier hora y tomar la decisión acertada, y muchas para conseguir la medicación, llamar y tramitar para lograr su provisión. En fin, con toda la actividad que se realiza, quedándose a trabajar muchas horas de las que corresponden, la cual conlleva a efectuar posibles errores en los análisis y su correspondiente resultado, pues, es difícil mejorar la atención y disminuir la demora en los turnos. (BARRAGÁN. C, 1999)

En el primer estudio de la calidad en la sección de hematología utilizó sangre humana estabilizada, preparada según la técnica propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin embargo, la morfología celular no resistió las condiciones del transporte de las muestras. En doce ocasiones se proporcionó a cada participante, un frote de sangre, recién extraída de donadores sanos. Los participantes tiñeron la laminilla, realizaron una cuenta diferencial, e informaron los resultados a los organizadores. (ALVA. E, 1996)

## **2.- COMUNICACIÓN ENTRE MEDICO Y LABORATORISTA**

Cuando un médico manda una muestra de sangre al laboratorio y solicita un determinado examen, el laboratorio no tiene otra alternativa más que emplear un solo procedimiento y comunicar el resultado al médico aun que la cifra puede ser alta o baja, dependiendo de las variaciones en la muestra, de la habilidad y la experiencia del técnico o del equipo con que se cuenta en el laboratorio, el médico generalmente acepta ese resultado y lo toma en cuenta para su diagnóstico clínico. Muy poco se ganaría en esta situación con mayor comunicación entre el médico y el laboratorio.

Antes de que el personal del laboratorio pueda seleccionar la técnica más

adecuada, el médico debe informar al laboratorio de su diagnóstico clínico provisional y el tipo de infección que se sospecha. La información clínica del médico con frecuencia puede ayudar al laboratorio para seleccionar los mejores métodos disponibles para la identificación del agente etiológico.

Es esencial que el médico obtenga las muestras adecuadas, informe al laboratorio del diagnóstico que se ha hecho entonces inicie el tratamiento apropiado con medicamentos dirigidos al microorganismo que supone que sea el responsable de la enfermedad del paciente. A medida que el laboratorio empieza a proporcionar información de importancia clínica es necesario transmitirla al médico de manera que este pueda revalorar su diagnóstico junto con la evolución clínica del enfermo y quizá hacer cambios en el programa terapéutico. Esta información consiste en informes preliminares de los resultados de los pasos individuales en el aislamiento e identificación del agente causal y/o de otros exámenes.(JAWETZ. E, 1983)

El laboratorio, de cualquier tipo que sea, es una gigantesca conquista y un extraordinario progreso de la medicina del siglo XX, a la vez que es una parte obligada e indisoluble del método clínico. Los análisis en laboratorio confirman unos diagnósticos y rechazan otros, asisten en el tratamiento de afecciones ya definidas, proveen ayuda pronóstica, son imprescindibles en la estadificación de un gran número de enfermedades y en la evolución de muchas otras, intervienen en la decisión de opciones terapéuticas, en la detección de efectos indeseables de los medicamentos que usamos, rastrean enfermedades ocultas, revelan posibilidades diagnósticas allí donde no llega la sensibilidad de la clínica, por no citar más de sus poderosas virtudes de los laboratorios clínicos.(MORENO. M, 2000)

**3.- EL LABORATORIO CLÍNICO.-** A partir de 1990, la secretaría de salud ha buscado poner en práctica las políticas del Programa Nacional de Salud, entre las

que está mejorando la equidad y calidad de la atención médica en el Sistema Nacional de Salud.

El Laboratorio Clínico es un apoyo básico para el diagnóstico y pronóstico de enfermedades, así como para la vigilancia del tratamiento médico, lo que permite una atención médica integral. Por ello, es importante mejorar la calidad del trabajo técnico y administrativo de los laboratorios clínicos.

En México, desde hace tiempo, se evalúa la calidad de los laboratorios Clínicos, si bien con mayor orientación hacia resultados de las mediciones que a los aspectos de estructura, organización y funcionamiento. Estas evaluaciones las realizan diversos organismos y asociaciones sin coordinación entre sí, y han estado limitadas a laboratorios que aceptan participar.

Considerando lo anterior, la secretaría de salud, a través de la Dirección General de Regulación de los Servicios de Salud (DGRSS), se propuso mejorar la calidad de los laboratorios clínicos del Sistema Nacional de Salud, para lo cual diseñó en 1990 un proyecto a realizarse en tres etapas:

Primera etapa; 1990 – 92, desarrollo de instrumentos y estrategias de evaluación de la estructura, los procesos y resultados que pudieran aplicarse a laboratorios clínicos, para lo cual se realizó un estudio diagnóstico en 18 laboratorios clínicos de hospitales de segundo y tercer niveles de atención de los sectores público y privado del área metropolitana de la ciudad de México. Segunda etapa; 1993 – 95, elaboración e implantación del programa operacional de mejoría de calidad de los laboratorios clínicos en el Sistema Nacional de Salud. Y Tercera etapa; 1994 – 96, desarrollo de laboratorios de referencia y de profesionales expertos en el control interno de calidad de laboratorios clínicos.

El programa piloto de la primera etapa se ha completado, y se presentan los

resultados iniciales de esta fase; se ofrecen los resultados de las primeras estrategias que se usaron para tratar de identificar los problemas estructurales y operativos de los participantes (recursos físicos y humanos, insumos, equipo y su mantenimiento), así como una manera de evaluar por separado la precisión y exactitud de algunas mediciones.

Los instrumentos, estrategias y procedimientos que mostraron ser útiles en esta primera fase, sirvieron como base técnica y administrativa para establecer los objetivos y los lineamientos generales del programa operacional de la segunda fase, aprobado por el secretario de salud. La DGRSS organizó el comité mexicano para la mejoría de la Calidad de los laboratorios, que ya se encuentra en funciones y que está integrado por representantes de destacados organismos en la materia, en lo asistencial, académico, científico, gremial y jurídico de los sectores público, social y privado. El Comité busca desarrollar los aspectos operativos del programa y la forma de implantarlo en el país. Una de las tareas iniciales importantes será la de lograr que el programa tenga un carácter permanente.

El primer informe se ha dividido en tres artículos independientes, pues, cada uno toca uno de los aspectos de la evaluación de la calidad: estructura, procesos y resultados. Así, se podrán mostrar los diversos aspectos relacionados con el logro y mantenimiento de la calidad en un laboratorio, a la vez que se facilita la presentación y discusión individualizada de cada aspecto.

Se considera que los estudios de este tipo pueden sentar las bases para desarrollar instrumentos propios de evaluación que podrán utilizarse tanto en México como en otros países con semejanzas culturales y de desarrollo.

Por otra parte, la teoría general de sistema de Von Bertalanffy plantea que la calidad de un sistema está en función de tres características: la estructura, los

procesos y los resultados que obtiene. Donabedian ha hecho ver que es necesario conocer los tres para caracterizar adecuadamente la calidad de un sistema. Los laboratorios clínicos son sistemas que hacen mediciones en diversos materiales biológicos mediante diversos subsistemas, cada uno de los cuales tiene un propósito definido en el análisis del material biológico; por ejemplo caracterizar una célula o estructura, o detectar la presencia de un organismo, o medir cualitativa o cuantitativamente una sustancia. Evaluar la calidad bajo esta óptica múltiple de estructura, procesos y resultados permite sentar criterios de calidad mejor fundamentados, ya que se cuenta con mayor información que la que se obtiene habitualmente al considerar sólo uno de los tres aspectos (GORTARI, E, y Cols. 1994)

#### **4.- HEMOGRAMA**

La sangre es un tejido complicado que por sedimentación o centrifugación, se separa en un líquido opalescente y amarillento, que es el plasma y un depósito de células y otras partículas, que son los elementos figurados. Estos últimos son de tres tipos : células rojas o glóbulos rojos o eritrocitos , células blancas o glóbulos blancos o leucocitos y plaquetas o trombocitos.

El número de elementos figurados, se puede contar al microscopio, mediante diluciones de sangre total, puesta en cámaras especiales, de dimensiones conocidas, llamadas portaobjetos con cámara de conteo. También puede realizarse mediante métodos electrónicos. Las cantidades se expresan por milímetro cúbico de sangre ( $\times \text{mm}^3$ )

El tamaño forma y características de los elementos figurados, se estudian mediante delgadas extensiones de sangre no diluida, sobre lámina de cristal, teñidas

con diferentes técnicas. Esto es el frotis sanguíneo.

Los glóbulos rojos son con mucha diferencia, los elementos más numerosos de la sangre. Por cada 500 glóbulos rojos, hay un glóbulo blanco, y unas 30 plaquetas. El recuento de glóbulos rojos es entre 4.00 a 6.00 millones por mm<sup>3</sup> en el hombre y entre 4.00 a 5.50 millones por mm<sup>3</sup> en la mujer.

Al frotis teñido, los glóbulos rojos se aprecian de un color característico, que esta determinado por la cantidad de hemoglobina que posee. Los glóbulos rojos de color normal, se dice son normocrómicos, y si aparecen pálidos o poco teñidos (por déficit de hemoglobina), se dice, son hipocrómicos. Si el tamaño y la forma son normales, se habla de normocitos. En estados anormales, puede haber variaciones en el tamaño (anisocitosis), o en la forma (poiquilocitosis). Los glóbulos rojos pequeños se llaman microcitos y los grandes macrocitos.

La medición de la hemoglobina es de importancia. Se logra mediante métodos colorimétricos. Los valores normales son entre 14 a 16 gramos por 100ml de sangre en el hombre y de 11 a 14 gramos por 100ml en la mujer. Si el valor de la hemoglobina es bajo, se dice que el paciente tiene anemia.

Al centrifugar la sangre en un tubo capilar, se forma una columna de glóbulos rojos que es el hematocrito. En condiciones normales su valor es de 42 a 52 % en el hombre y de 37 a 47 % para la mujer.

Teniendo el valor de la hemoglobina (método colorimétrico) y del hematocrito (centrifugado), y numero de hematíes se puede calcular la C.H.C.M. (Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media) y el V.C.M. (Volumen Corpuscular Media o Volumen Globular Media), y la H.C.M (Hemoglobina Corpuscular Media) aplicando formulas matemáticas, estos índices son de gran utilidad en la practica clínica.

Existe tres variedades de glóbulos blancos, lo polimorfos, los linfocitos y los monocitos. Los polimorfos son aproximadamente dos tercios de los glóbulos blancos del adulto. El recuento total de glóbulos blancos es de 5000 a 10000 por  $\text{mm}^3$ , la disminución se conoce como leucopenia y el aumento como leucocitosis que aparece en infecciones y leucemias. Se puede establecer la proporción de los distintos tipos de glóbulos blancos, lo que se informa en el hemograma como formula leucocitaria. ([www.vermail.net/garantia/unblatae.htm](http://www.vermail.net/garantia/unblatae.htm))

## 5.- CITOMETRIA HEMATICA

El término citometría hemática proviene de citos: célula, metros: medida y haema: sangre. Los datos que la citometría hemática (CH) informa para la serie roja son: hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto), número de glóbulos rojos (GR), volumen globular medio (VGM), hemoglobina corpuscular media (HCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) y coeficiente de variación del volumen globular medio (CV – VGM)

Más de 80% de los casos de anemia en la república mexicana está dado por anemias microcíticas (VGM bajo), y de ellas, la más frecuente es la anemia por deficiencia de hierro, si bien no se deben olvidar las talasemias como causa de anemia microcítica. La HCM debe ser el único valor que se emplee para referirse a la cantidad de hemoglobina contenida en cada eritrocito, es decir, se hablará de hipocromía y normocromía cuando el valor de la HCM sea subnormal o normal, respectivamente. En el caso de anemias ferropénicas, que cursan con VGM y HCM bajos, el CV – VGM está característicamente aumentado (15 a 16%), en tanto que en talasemias, que cursan también con VGM y HCM disminuidos, el CV – VGM es normal (12 a 13%) (FREGGIARO, E. 1998)

## 6.- AUTOMATIZACIÓN EN HEMATOLOGÍA

Los recuentos por equipos automatizados han demostrado ser mucho más precisos que las técnicas manuales para apreciar el número y las características celulares. Actualmente existe varios tipos de contadores electrónicos, cada uno de ellos tiene cierta peculiaridad y muchos son capaces de medir además de las constantes numéricas, las características celulares, es decir pueden realizar el recuento diferencial, pueden analizar grandes cantidades de muestras.

Muchos de estos instrumentos emplean el principio de la impedancia (Principio Coulter) para lo cual cuentan las pequeñas células que pasan a través de una pequeña abertura midiendo su capacidad de alterar el flujo de la corriente eléctrica, una corriente constante pasa entre los dos electrodos que están inmersos en una sustancia diluyente con capacidad para conducir la corriente eléctrica. Una pared aislada con una abertura en el centro separa a los electrodos. Las células sanguíneas son diluidas y suspendidas en la solución conductora y son forzadas a pasar a través de la abertura en una velocidad constante. Esta abertura es suficientemente pequeña en diámetro, que garantiza el paso individual de las células sanguíneas que por su parte están separadas por efecto de la dilución. Comparadas con el diluyente las células son relativamente pobres conductores de electricidad. Por tanto al pasar por la abertura cada célula produce cambios mensurables con disminución del flujo eléctrico, estos cambios son proporcionales al volumen de la célula que pasa por la abertura. Estos impulsos eléctricos generados por las células que pasan a través del campo son captados, digitalizados e integrados a un programa de software para su análisis, discriminación y presentación visual de los resultados. Los contadores de tipo impedancia pueden discriminar entre partículas de diferentes dimensiones; por tanto las partículas que están por debajo de los límites de una

célula sanguínea pueden ser excluidas poniendo un umbral o límite inferior. Esto nos sirve para eliminar el recuento de impulsos eléctricos generados por material extraño y puede también emplearse para contar partículas de diferentes dimensiones. El tipo de impedancia de los contadores eléctricos es apropiado para la medición exacta de la concentración de hematíes, leucocitos y plaquetas. Para la medición de los Glóbulos Rojos, la muestra inicial es diluida en un medio isotónico. Así, ambos glóbulos Rojos y leucitos son contados. Ya que el recuento de glóbulos rojos excede grandemente al recuento de leucocitos, la presencia de estos últimos no es apreciable y no altera en forma importante el valor final. Sin embargo los recuentos de muestras con gran aumento de leucocitos pueden ser equivocados, a menos que se les haga las correcciones. A la vez las mediciones hechas con los contadores electrónicos de partículas pierden su valor si no se confirman con la observación al microscopio de extendidos de sangre teñidos con tinciones pancromáticas.

Para recuento de glóbulos blancos, la sangre se incluye en un medio capaz de lisar a los eritrocitos. Grandes recuentos de glóbulos blancos pueden alterar la capacidad de recuento del instrumento. Esta causa de error puede corregirse por diluciones de la muestra.

Estos contadores también miden la masa celular. Este valor y el número de los Glóbulos Rojos por unidad de volumen se usan para calcular el valor del hematocrito. Ya que este valor es una cifra calculada, puede diferir apreciablemente del que se determina por técnicas de centrifugación. De acuerdo a estudios, la precisión de los hematocrito calculados con los valores de Glóbulos rojos (volumen y número) por métodos automáticos son más precisos que los basados en hematocrito por centrifugación ya que esencialmente no son influenciados por la anemia o eritrocitosis.

Para la determinación de la hemoglobina, se utiliza el mismo principio colorimétrico clásico pero a nivel micro. Los Glóbulos Rojos son lisados con una solución parecida al drabkin (solución hemolisante estándar para la determinación manual de hemoglobina), esta solución es forzada a pasar por un microtúbulo en donde es leída por un sistema de colorimetría microscópico.

#### **7.- PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE CALIDAD**

El Programa de Evaluación Externa de la Calidad (PEEC), promueve la calidad analítica entre los Laboratorios Clínicos, Laboratorios del Ambiente y Bancos de Sangre del país, ayudando a identificar los errores y estimulando un mejor desempeño de los participantes. El PEEC proporciona información actualizada y objetiva sobre los métodos analíticos, instrumentos y reactivos de diagnósticos empleados, la que se transforma en un gran aporte tanto para los participantes como para las autoridades sanitarias; a los participantes les permite comparar sus resultados y de acuerdo con ellos, complementar y optimizar su control técnico interno y, a las autoridades sanitarias, les permite conocer la situación nacional de los Laboratorios Clínicos, del Ambiente y Bancos de Sangre.

Para incentivar la mejoría continua de la calidad de las prestaciones realizadas por los Laboratorios Clínicos y Bancos de Sangre de todo el país, el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), organiza Programas de Evaluación Externa de la Calidad en las áreas de: Bacteriología, Hematología, Inmunología, Micobacterias, Parasitología, Química Clínica, Serología de sífilis y Virología. Adicionalmente, para el ámbito de los laboratorios del Ambiente, el ISP desarrolla PEEC en las áreas de Microbiología de los Alimentos y Química de los Alimentos y Aguas.

El actual Reglamento de Laboratorios Clínicos, publicado el 22 de

septiembre de 1993, en su artículo N° 25 establece que: Los laboratorios clínicos estatales y privados, estarán sujetos a los controles de calidad y en las actividades de supervisión técnica que el Servicio de Salud respectivo determine y a aquellas que el Instituto de Salud Pública (ISP) efectúe de acuerdo a sus atribuciones. Dichos organismos podrán ordenar la supresión de los exámenes que no cumplan con los controles de calidad en forma satisfactoria, en resguardo de la confiabilidad de las prestaciones otorgadas. En este contexto, el Instituto de Salud Pública organiza el PEEC con cobertura nacional, incentivando la participación en los procedimientos de control de calidad y en las actividades de supervisión técnica establecidos por él.

El ISP certifica a todos los Laboratorios Clínicos, Laboratorios del Ambiente y Bancos de Sangre que participan y cumplen los requisitos técnicos y administrativos establecidos en el PEEC.

El PEEC opera a través del envío frecuente de material de referencia o control, desde el Laboratorio Nacional de Referencia del ISP a los Laboratorios Clínicos, Bancos de Sangre o Laboratorios del Ambiente participantes. Los resultados obtenidos por cada Laboratorio o Banco de Sangre son remitidos al ISP para los estudios comparativos estadísticos, según criterios determinados por organismos o instituciones de prestigio internacional (OMS, CDC, UKNEQAS, FAPAS, GEMS, etc)

Los Sub. departamentos de Coordinación de Laboratorios Clínicos y del Ambiente del ISP son las unidades administrativas responsables del desarrollo y coordinación del PEEC dirigido a los Laboratorios Clínicos, Laboratorios del Ambiente y Bancos de Sangre (ISP, 1998)

## **8.- IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE LA CALIDAD**

Se debe implantar un sistema de la calidad apropiado al tipo, alcance y

volumen de las actividades del laboratorio clínico. Los objetivos del sistema de la calidad deben ser conocidos y comprendidos por toda la organización. Además se deben planificar y supervisar las actividades a desarrollar para alcanzar tales objetivos. Los elementos de este sistema estarán descritos en un manual de la calidad.

La acreditación de los Laboratorios clínicos es un procedimiento por el que un organismo autorizado reconoce formalmente que un organismo o un individuo es competente para llevar a cabo unas tareas específicas.

La evaluación externa de la calidad se define como un sistema de comparación objetivo y retrospectivo de los resultados de diferentes laboratorios, realizado por una organización externa.

Para ello el laboratorio clínico debe elegir un programa de evaluación externa de la calidad y participar en él. El programa debe cubrir las necesidades del laboratorio y cubrir los requisitos para la acreditación.

Con respecto a la Garantía de la Calidad, los resultados que se obtienen de la medición de las magnitudes biológicas se utilizan para la detección precoz, el diagnóstico, el pronóstico o el seguimiento de las enfermedades.

La utilidad clínica de estos resultados depende del valor semiológico de las magnitudes biológicas medidas, de la calidad de los procesos de medida utilizados y de la interpretación correcta de los resultados obtenidos en relación con la situación clínica. El laboratorio clínico debe establecer una serie de acciones planificadas y sistemáticas encaminadas a cumplir los requisitos establecidos en el sistema de la calidad con el fin de proporcionar la confianza adecuada. Para ello el laboratorio debe establecer el valor semiológico de las magnitudes biológicas, poseer un protocolo para evaluar y seleccionar los procedimientos de medida, diseñar una

estrategia para la validación analítica de los resultados y comprobar la plausibilidad entre los resultados y las informaciones clínicas y demográficas contenidas en la petición del análisis.

La Validación de los Resultados, es aquel proceso de confirmación mediante el examen y la aportación de evidencias objetivas de que se han cumplido los requisitos particulares para la utilización específica prevista. Existen dos tipos de validación de los resultados:

Validación Analítica: consiste en la confirmación de que un resultado de control es aceptable según un algoritmo establecido por el laboratorio. Esto indica que el procedimiento de medida ha funcionado correctamente y no se ha producido ninguna distorsión que aumente el error de medida.

Validación Clínica: Consiste en la confirmación de coherencia biológica entre los resultados y las informaciones clínicas y demográficas contenidas en un informe de laboratorio clínico. Ambas validaciones son imprescindibles para la entrega de los resultados al clínico.

## **ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD**

Todos los elementos, requisitos y medios que adopte el laboratorio para su sistema de gestión de la calidad deben ser establecidos por escrito de manera ordenada y sistemática. Los documentos del sistema de calidad son: El Manual de la Calidad, Los Procedimientos Generales y los Procedimientos Específicos. La redacción del Manual de la Calidad consiste en la revisión sucesiva de los distintos capítulos de la norma aplicable, al objeto que proporciona una acción y una respuesta, en función de las actividades desarrolladas por el laboratorio, a cada una de las cuestiones o temas tratados.

**MANUAL DE LA CALIDAD.-** El Manual de la Calidad es el documento que recoge por escrito los objetivos en materia de calidad, la planificación y supervisión de las actividades a desarrollar para conseguir dichos objetivos .

Documentos que deben formar parte del Manual de la Calidad:

1. Política de la calidad
2. Terminología
3. Organigrama de laboratorio
4. Sistema de la calidad
5. Aseguramiento de la calidad
6. Referencias a procedimientos generales
7. Referencias a procedimientos específicos

### **PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Son documentos complementarios al Manual de la Calidad referenciados en el mismo, que describen con detalle quien y cómo deben realizarse las actividades allí previstas.

1. Documentos que deben formar parte de los Procedimientos Generales:
2. Procedimiento sobre recursos humanos
3. Procedimiento para la seguridad en el laboratorio
4. Procedimiento de control de documentos
5. Procedimiento de descripción de locales y condiciones ambientales
6. Tratamiento de conformidades y acciones correctoras
7. Subcontratación
8. Cooperaciones
9. Seguros

## **PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS**

Son documentos técnicos que definen como llevarse a cabo las actividades de carácter técnico a realizar.

Documentos que deben formar parte de los Procedimientos Específicos:

1. Procedimiento de obtención, manipulación y conservación de muestras y especímenes biológicos.
2. Procedimientos de trabajo para la medida de magnitud biológicas.
3. Procedimiento de Validación de resultados.
4. Procedimientos para la preparación, manipulación y conservación de los reactivos, patrones, materiales de referencia y control.
5. Procedimientos de utilización de los analizadores.
6. Procedimiento de aseguramiento de la calidad de los resultados, control de calidad.
7. Procedimiento para la preparación del formulario de petición analítica
8. Procedimiento para la preparación de los informes del laboratorio clínico.
9. Procedimiento para el control del material desechable.
10. Procedimiento para la validación de procedimientos analíticos.
11. Procedimiento para la calibración de los procedimientos analíticos.

([www.vermail.net/garantia/unblatae.htm](http://www.vermail.net/garantia/unblatae.htm))

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **A). GENERALIDADES.**

Se consideró como tamaño de muestra a 10 laboratorios clínicos de las ciudades de Ayacucho y Huanta, distribuidos de la siguiente manera:

06 laboratorios en la ciudad de Ayacucho:

- 1 de EsSalud
- 5 de MINSA (Hospital Regional de Ayacucho y Centros de Salud de San Juan Bautista, Carmen Alto, Santa Elena y Belén)

04 laboratorios en la provincia de Huanta:

- 1 de EsSalud
- 3 de MINSA (Hospital de Apoyo de Huanta y Centros de Salud de Luricocha y de Huamanguilla)

### **A.1.- Selección del Voluntario**

Se seleccionó a uno de siete voluntarios, a quién se le practicó un examen médico completo; quién debía cumplir los siguientes requisitos:

- Poseer un Certificado de Buena Salud.
- No tener enfermedades renales.
- No consumir drogas ni alcohol.
- No tener enfermedades crónicas (infecciones)
- No tener Hepatitis tipos B y C.
- No tener SIDA

Se le recomendó al voluntario seleccionado, tener una dieta adecuada, con alimentos que contengan vitamina B12, alimentos ricos en proteínas animales, frutas y verduras y no ser un vegetariano estricto, mientras duró el trabajo de investigación.

### **B) PROCEDIMIENTO**

#### **B.1.- Valores Hematológicos Estándar del Voluntario realizado en la Unidad de Hematología especial del INEN – Lima.**

Con la finalidad de determinar los valores hematológicos, se contó con una persona voluntaria físicamente sana, sexo masculino, de 23 años, a quien se le realizó el dosaje de hemoglobina, hematocrito y recuento globular mediante un método electrónico en la Unidad de Hematología Especial del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) de la ciudad de Lima, resultados que fueron considerados como estándar.(ver anexo)

El equipo para determinar los valores hematológicos fue el CELL DYN 1700, cuyo Software es de versión 1.06. Estando provisto de un programa informático. En el protocolo se utiliza 50  $\mu$ l de muestra problema, contenida en un capilar, pudiendo determinar hasta 21 parámetros hematológicos por muestra.

## **B.2.- Valores Hematológicos Realizados en los Diferentes Laboratorios de las Ciudades de Ayacucho y Huanta**

Para tener mayor garantía de los resultados, primeramente se solicitó la autorización correspondiente al Director de la Región de Salud de Ayacucho (ver anexo) así como al Gerente de EsSalud de Huamanga (ver anexo )

Luego de ello, el voluntario acudió a los establecimientos de salud mencionados en condición de “Supuesto paciente” portando las ordenes médicas, que se le brindó con la finalidad de realizar el presente trabajo de Investigación, de modo tal, que el personal de los diferentes laboratorios no sospechen de nuestros objetivos ; en esta condición se solicitó a los diferentes laboratorios, durante tres meses con un intervalo de un mes para que realicen el análisis de los valores hematológicos (hemoglobina, hematocrito y recuento globular) haciéndolo una vez por mes, por el tiempo de tres meses. Los resultados reportados por los laboratorios fueron registrados en la ficha de recolección de datos (ver anexo 04)

Posteriormente, se realizó la comparación objetiva y retrospectiva de los resultados reportados por los diferentes laboratorios con el estándar.

## **B.3.- Encuesta a los Laboratorios Clínicos**

**B.3.1.- Encuesta sobre Infraestructura;** Esta fase del trabajo se efectuó en los diferentes laboratorios, mediante la observación directa considerándose la infraestructura del local, ambientes con que cuenta, zonas de comunicación con otros servicios condición de iluminación, sala de laboratorios sectorizados por tipo de exámenes y el estado actual del local, datos que fueron registrados en la ficha de encuesta.(ver anexo)

**B.3.2.- Encuesta sobre Procesos;** Para ello se realizó una entrevista a los profesionales que laboran en los laboratorios, con la finalidad de solicitar la

información correspondiente sobre los diversos procedimientos que emplean para el análisis de muestras de sangre, específicamente relacionados con la hemoglobina, hematocrito y recuento globular (ver anexo) Igualmente, fueron registrados en la correspondiente ficha de encuesta.

**B.3.3.- Datos de Filiación Personal;** Para este caso, se efectuó una entrevista personal a los profesionales que laboran en los laboratorios, con la finalidad de obtener información acerca de su filiación personal, profesional y laboral (edad, tipo de profesional, condición laboral, tiempo de trabajo en laboratorio, capacitación), los que fueron registrados en la ficha de recolección de datos.(ver anexo)

**B.3.4.- Calificación y Puntuación de la encuesta.** Se realizó utilizando como instrumento de referencia nacional la Guía para la Aplicación del Manual de Acreditación de Hospitales, aprobado según Resolución Ministerial el 19 de Noviembre de 1996, la cual nos permitió realizar de manera ordenada una evaluación de los Laboratorios de los diferentes establecimientos del sector Salud, que comprendió desde las generalidades hasta los resultados de los laboratorios. La Metodología de valoración establece un sistema de puntuación binario de cero(0) y uno(1), sin valores intermedios; correspondiendo calificar con (1) cuando e cumple con el estándar o esta parcialmente aplicado; y con cero (0) cuando el atributo no se cumple o esta ausente.

**CALIFICACIÓN.-** Para calificar cada estándar, se consideraran una sola valoración cero (0) o uno (1), encerrando en un circulo lo que corresponda.

**PUNTUACIÓN.-** Se ha considerado para el presente trabajo de investigación en de Laboratorio tema hematología, cuatro tipos de Puntuación P, I, E, y R.

**P:** Corresponde a la filiación personal, tipo de personal, condición laboral, tiempo de trabajo en laboratorio y capacitación.

I: Corresponde a la Infraestructura: Ambientes e instalaciones.

E: Corresponde a Materiales de vidrio, materiales para la obtención de muestras y equipos de laboratorio.

R: Corresponde a los Reactivos que se usan en Hematología

RANGO DE VALORACIÓN.- El rango de valoración se obtuvo considerando, la suma total de la puntuación obtenida en P, I, E y R, respectivamente, este rango a su vez correspondía a un intervalo porcentual determinado.(ver anexo 05) Se establecieron tres rangos de valoración:

Rango 1: La puntuación alcanzada para las columnas P, I, E, R están por encima del 80% ; esta condición es ineludible para lograr la acreditación.

Rango 2: La puntuación alcanzada para las columnas P, I, E, R respectivamente deberá estar por encima del 60% hasta el 80%.

Rango 3: La puntuación alcanzada para las columnas P, I, E, R. Es menor del 60%.

Fue conveniente ubicar el rango en que se encuentra el puntaje obtenido, marcándolo adecuadamente.

RESULTADOS.- El resultado final de la posibilidad de acreditarse el Laboratorio, de un establecimiento fue determinado por el Rango de Valoración alcanzado, pudiendo producirse 3 situaciones.

Acredita: Sólo si los 4 puntajes se encuentren ubicados en el Rango 1, siendo además requisito indispensable haber obtenido un porcentaje no menos del 60% para las puntuaciones.

Revaluar: En el caso que una o todas las puntuaciones P, I, E, R se encuentren en el Rango 2 o cuando no se logra el porcentaje del 60% para cada puntuación.

No acredita: Si todas las puntuaciones P, I, E, R se encuentran ubicados en el Rango de valoración 3, pasado un periodo de 6 meses se podrá iniciar un nuevo proceso de Acreditación.

### **B.3.5.- Análisis Estadístico**

Los resultados obtenidos fueron tabulados y representados en cuadros estadísticos de distribución de frecuencias y tratados mediante la prueba de Analisis de Varianza (ANVA), determinándose el Coeficiente de Variabilidad (CV).

El Coeficiente de Variabilidad (CV) determinado, se contrastó con las demás variables de estudio, tal como infraestructura del laboratorio, equipos, reactivos y los datos de filiación personal tratándose mediante Regresión Múltiple y Análisis de Varianza.

#### **IV. RESULTADOS**

**CUADRO N° 01: VARIABILIDAD EN LOS RESULTADOS DE HEMOGLOBINA REPORTADOS POR LOS DIFERENTES LABORATORIOS DEL MINISTERIO DE SALUD Y EsSalud, DE LAS CIUDADES DE AYACUCHO Y HUANTA. AGOSTO – OCTUBRE 2001.**

| Laboratorios<br>Participantes | Dosaje de Hemoglobina (Gramos / 100 ml) |                                       |                                      |                                      |
|-------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                               | Patrón                                  | 1 <sup>er</sup> Examen<br>Agos – 2001 | 2 <sup>do</sup> Examen<br>Set - 2001 | 3 <sup>er</sup> Examen<br>Oct - 2001 |
| H. R. Ayacucho                | 17.3                                    | 16.50                                 | 16.17                                | 17.60                                |
| S. J. Bautista                | 17.3                                    | 16.50                                 | 17.70                                | 17.40                                |
| Carmen Alto                   | 17.3                                    | 18.00                                 | 17.10                                | 18.00                                |
| Belén                         | 17.3                                    | 22.19                                 | 17.63                                | 17.33                                |
| Santa Elena                   | 17.3                                    | 14.50                                 | 14.20                                | 15.00                                |
| Es Salud – Hga.               | 17.3                                    | 17.00                                 | 16.80                                | 17.00                                |
| H. A. Huanta                  | 17.3                                    | 16.20                                 | 17.20                                | 17.20                                |
| Luricocha                     | 17.3                                    | 16.00                                 | 17.58                                | 15.80                                |
| Huamanguilla                  | 17.3                                    | 15.30                                 | 14.76                                | 15.71                                |

## ANVA

| FV          | GL | SC          | CM          | FC          | FT |
|-------------|----|-------------|-------------|-------------|----|
| Bloque      | 3  | 2.549052778 | 0.849684259 | 0.674853098 |    |
| Tratamiento | 8  | 30.43607222 | 3.804509028 | 3.021692676 | *  |
| Error       | 24 | 30.21757222 | 1.259065509 |             |    |
| Total       | 35 | 63.20269722 |             |             |    |

CV 6.64335364

**CUADRO N° 02 : VARIABILIDAD EN LOS RESULTADOS DE HEMATOCRITO REPORTADOS POR LOS DIFERENTES LABORATORIOS DEL MINISTERIO DE SALUD Y EsSalud, DE LAS CIUDADES DE AYACUCHO Y HUANTA. AGOSTO – OCTUBRE 2001.**

| Laboratorios<br>Participantes | Dosaje de Hematocrito (%) |                                       |                                      |                                      |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                               | Patrón                    | 1 <sup>er</sup> Examen<br>Agos – 2001 | 2 <sup>do</sup> Examen<br>Set - 2001 | 3 <sup>er</sup> Examen<br>Oct - 2001 |
| H. R. Ayacucho                | 49.7                      | 50.0                                  | 49.0                                 | 52.0                                 |
| S. J. Bautista                | 49.7                      | 55.0                                  | 59.0                                 | 58.0                                 |
| Carmen Alto                   | 49.7                      | 60.0                                  | 57.0                                 | 61.0                                 |
| Belén                         | 49.7                      | 67.0                                  | 53.0                                 | 53.0                                 |
| Santa Elena                   | 49.7                      | 48.2                                  | 47.3                                 | 50.2                                 |
| Es Salud – Hga.               | 49.7                      | 52.0                                  | 51.0                                 | 53.0                                 |
| H. A. Huanta                  | 49.7                      | 49.0                                  | 52.0                                 | 52.0                                 |
| Luricocha                     | 49.7                      | 48.0                                  | 52.0                                 | 45.0                                 |
| Huamanguilla                  | 49.7                      | 50.0                                  | 50.0                                 | 52.0                                 |

## ANVA

| FV          | GL | SC          | CM          | FC          | FT |
|-------------|----|-------------|-------------|-------------|----|
| Bloque      | 3  | 65.04555556 | 21.68185185 | 1.719846644 | NS |
| Tratamiento | 8  | 327.7422222 | 40.96777778 | 3.249643786 | *  |
| Error       | 24 | 302.5644444 | 12.60685185 |             |    |
| Total       | 35 | 695.3522222 |             |             |    |

CV 6.83175114

**CUADRO N° 03 : VARIABILIDAD EN LOS RESULTADOS DE RECUENTO LEUCOCITARIO REPORTADOS POR LOS DIFERENTES LABORATORIOS DEL MINISTERIO DE SALUD Y EsSalud, DE LAS CIUDADES DE AYACUCHO Y HUANTA. AGOSTO – OCTUBRE 2001.**

| Laboratorios<br>Participantes | Recuento Leucocitario (miles/mm <sup>3</sup> ) |                                       |                                      |                                      |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                               | Patrón   | 1 <sup>er</sup> Examen<br>Agos – 2001 | 2 <sup>do</sup> Examen<br>Set - 2001 | 3 <sup>er</sup> Examen<br>Oct - 2001 |
| H. R. Ayacucho                | 6,100  | 6,000                                 | 6,200                                | 6,800                                |
| S. J. Bautista                | 6,100  | 6,200                                 | 7,800                                | 7,650                                |
| Carmen Alto                   | 6,100  | 7,800                                 | 5,600                                | 7,800                                |
| Belén                         | 6,100  | 4,850                                 | 5,500                                | 5,510                                |
| Santa Elena                   | 6,100  | 8,100                                 | 7,900                                | 7,600                                |
| Es Salud – Hga.               | 6,100  | 7,400                                 | 9,200                                | 9,200                                |
| H. A. Huanta                  | 6,100  | 5,600                                 | 7,200                                | 8,300                                |
| Luricocha                     | 6,100  | 9,200                                 | 8,200                                | 9,500                                |
| Huamanguilla                  | 6,100  | 6,150                                 | 8,900                                | 7,450                                |

## ANVA

| FV          | GL | SC          | CM          | FC          | FT |
|-------------|----|-------------|-------------|-------------|----|
| Bloque      | 3  | 14117897.22 | 4705965.741 | 5.799042249 | ** |
| Tratamiento | 8  | 22378800    | 2797350     | 3.44710347  | ** |
| Error       | 24 | 19476177.78 | 811507.4074 |             |    |
| Total       | 35 | 55972875    |             |             |    |

CV 12.84310884

**CUADRO N° 04 : VARIABILIDAD EN LOS RESULTADOS DE RECuento HEMÁTICO REPORTADOS POR LOS DIFERENTES LABORATORIOS DEL MINISTERIO DE SALUD Y EsSalud, DE LAS CIUDADES DE AYACUCHO Y HUANTA. AGOSTO – OCTUBRE 2001.**

| Laboratorios<br>Participantes | Recuento Hemático (miilones/mm <sup>3</sup> ) |                                       |                                      |                                      |
|-------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                               | Patrón  | 1 <sup>er</sup> Examen<br>Agos – 2001 | 2 <sup>do</sup> Examen<br>Set - 2001 | 3 <sup>er</sup> Examen<br>Oct - 2001 |
| H. R. Ayacucho                | 5'220,000                                     | 5'400,000                             | 5'390,000                            | 5'720,000                            |
| S. J. Bautista                | 5'220,000                                     | 5'700,000                             | 6'100,000                            | 5'900,000                            |
| Carmen Alto                   | 5'220,000                                     | 6'200,000                             | 5'900,000                            | 6'300,000                            |
| Belén                         | 5'220,000                                     | 5'850,000                             | 5'520,000                            | 5'515,000                            |
| Santa Elena                   | 5'220,000                                     | 4'900,000                             | 4'800,000                            | 5'100,000                            |
| H. A. Huanta                  | 5'220,000                                     | 4'900,000                             | 4'800,000                            | 5'100,000                            |
| Luricocha                     | 5'220,000                                     | 5'900,000                             | 5'720,000                            | 6'250,000                            |
| Huamanguilla                  | 5'220,000                                     | 4'920,000                             | 7'730,000                            | 4'840,000                            |

## ANVA

| FV          | GL | SC          | CM          | FC          | FT |
|-------------|----|-------------|-------------|-------------|----|
| Bloque      | 3  | 1.17827E+12 | 3.92757E+11 | 1.220749215 | NS |
| Tratamiento | 7  | 3.27049E+12 | 4.67212E+11 | 1.452167908 | NS |
| Error       | 21 | 6.75642E+12 | 3.21734E+11 |             |    |
| Total       | 31 | 1.12052E+13 |             |             |    |

CV 10.30044201

**CUADRO N° 05:** RELACION ENTRE INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS, REACTIVOS Y PERSONAL (A) DE LOS DIFERENTES LABORATORIOS Y EL COEFICIENTE DE VARIABILIDAD DE HEMOGLOBINA. AGOSTO – OCTUBRE DEL 2001.

|   |             |
|---|-------------|
| Coefficiente de correlación múltiple            | 0.74700209  |
| Coefficiente de determinación (R <sup>2</sup> ) | 0.558012123 |
| R <sup>2</sup> ajustado                         | 0.204421821 |
| Error típico                                    | 3.268089367 |
| Observaciones                                   | 10          |

## ANVA

|           | GL | SC          | CM          | FC          | FT          |
|-----------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Regresión | 4  | 67.42036946 | 16.85509236 | 1.578131865 | 0.311054801 |
| Residuos  | 5  | 53.40204054 | 10.68040811 |             | NS          |
| Total     | 9  | 120.82241   |             |             |             |

**CUADRO N° 06:** RELACION ENTRE INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS, REACTIVOS Y PERSONAL (A) DE LOS DIFERENTES LABORATORIOS Y EL COEFICIENTE DE VARIABILIDAD DEL HEMATOCRITO. AGOSTO – OCTUBRE DEL 2001.

|   |             |
|---|-------------|
| Coefficiente de correlación múltiple    | 0.847306858 |
| Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) | 0.717928912 |
| $R^2$ ajustado                          | 0.492272042 |
| Error típico                            | 2.695805542 |
| Observaciones                           | 10          |

## ANVA

|           | GL | SC          | CM          | FC          | FT          |
|-----------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Regresión | 4  | 92.48472241 | 23.1211806  | 3.181506996 | 0.118100199 |
| Residuos  | 5  | 36.33683759 | 7.267367518 |             | NS          |
| Total     | 9  | 128.82156   |             |             |             |

**CUADRO N° 07:** RELACIÓN ENTRE INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS, REACTIVOS Y PERSONAL (A) DE LOS DIFERENTES LABORATORIOS Y EL COEFICIENTE DE VARIABILIDAD DEL RECuento LEUCOCITARIO. AGOSTO – OCTUBRE DEL 2001.

|   |              |
|---|--------------|
| Coefficiente de correlación múltiple    | 0.398551748  |
| Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) | 0.158843496  |
| $R^2$ ajustado                          | -0.514081708 |
| Error típico                            | 6.585219076  |
| Observaciones                           | 10           |

## ANVA

|           | GL | SC           | CM          | FC          | FT          |
|-----------|----|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Regresión | 4  | 40.945220864 | 10.23630216 | 0.236049259 | 0.906613597 |
| Residuos  | 5  | 216.8255514  | 43.36511027 |             | NS          |
| Total     | 9  | 257.77076    |             |             |             |

**CUADRO N° 08:** RELACIÓN ENTRE INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS, REACTIVOS Y PERSONAL (A) DE LOS DIFERENTES LABORATORIOS Y EL COEFICIENTE DE VARIABILIDAD DEL RECUESTO HEMÁTICO. AGOSTO – OCTUBRE DEL 2001.

|   |              |
|---|--------------|
| Coefficiente de correlación múltiple    | 0.264441264  |
| Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) | 0.069929182  |
| $R^2$ ajustado                          | -0.674127472 |
| Error típico                            | 9.117650609  |
| Observaciones                           | 10           |

## ANVA

|           | GL | SC          | CM          | FC         | FT          |
|-----------|----|-------------|-------------|------------|-------------|
| Regresión | 4  | 31.25203686 | 7.813009214 | 0.09398368 | 0.980082126 |
| Residuos  | 5  | 415.6577631 | 83.13155263 |            | NS          |
| Total     | 9  | 446.9098    |             |            |             |

**CUADRO N° 09: RELACIÓN ENTRE EL COEFICIENTE DE VARIABILIDAD DEL HEMATOCRITO Y FILIACIÓN PERSONAL. AGOSTO – OCTUBRE DEL 2001.**

|   |              |
|---|--------------|
| Coefficiente de correlación múltiple            | 0.65223956   |
| Coefficiente de determinación (R <sup>2</sup> ) | 0.425416444  |
| R <sup>2</sup> ajustado                         | 0.3535935    |
| Error típico                                    | 3.0411766551 |
| Observaciones                                   | 10           |

ANVA

|           | GL | SC        | CM         | FC          | FT         |
|-----------|----|-----------|------------|-------------|------------|
| Regresión | 1  | 54.80281  | 54.80281   | 5.923127316 | 0.04096207 |
| Residuos  | 8  | 74.01875  | 9.25234375 |             | *          |
| Total     | 9  | 128.82156 |            |             |            |

## V. DISCUSIÓN

En el periodo de tres meses se realizó el análisis clínico de muestras de sangre provenientes del voluntario. Dicho análisis fue efectuado en diferentes laboratorios correspondientes al Ministerio de Salud (08) y EsSalud (02); asimismo, para considerar como patrón o estándar, la muestra de sangre del mismo voluntario se analizó empleándose una técnica electrónica para determinar los valores hematológicos a estudiarse. Tal es así que se obtuvo lo siguiente:

En el cuadro N° 01, se establece los resultados del dosaje de hemoglobina, donde se puede apreciar que el patrón fue 17.3 gr / 100 ml; mientras que los resultados reportados en los tres análisis (los meses agosto, setiembre y octubre del 2001) en los mismos laboratorios del Ministerio de Salud, fueron: Hospital Regional de Ayacucho es de 16.5, 16.17 y 17.6 gr/100ml, San Juan Bautista 16.5, 17.7 y 17.4 gr/100ml, Carmen Alto 18.00, 17.1 y 18.00 gr/100ml, Belén 22.19, 17.63 y 17.33 gr/100ml, Santa Elena 14.5, 14.2 y 15.00 gr/100 ml, Hospital de Apoyo de Huanta 16.2, 17.2 y 17.2 gr/100ml, Luricocha 16, 17.58 y 15.8 gr/100ml y

Huamanguilla 15.30, 14.76 y 15.71 gr/100 ml; mientras que el laboratorio de EsSalud de Huamanga, reportó, 17, 16.8 y 17 gr/100 ml, en tanto que durante el tiempo de dos meses (agosto y setiembre), el laboratorio de EsSalud Huanta no prestó atención a los análisis de este valor hematológico, por la falta de personal profesional del Laboratorio, reportando solamente en el mes de Octubre siendo 17.80 gr/100ml.

Tal como se puede apreciar, los resultados obtenidos, presentan una variabilidad en el reporte de los análisis de hemoglobina efectuados, obteniéndose un Coeficiente de Variabilidad de 6.64, evidenciando una diferencia estadísticamente significativa con el Análisis de Varianza.

Del mismo modo, en el Cuadro N° 02, se presentan los resultados de los reportes del hematocrito, donde el patrón es de 49.7% y los resultados de los laboratorios fueron: Hospital Regional de Ayacucho, de 50, 49 y 52%, San Juan Bautista 55,59 y 58%, Carmen Alto 60, 57 y 61%, Belén 67,53 y 53%, Santa Elena 48.2, 47.3 y 50.2%, Hospital de Apoyo de Huanta 49, 52 y 52%, Luricocha 46, 52 y 45% y Huamanguilla 50, 50 y 52%; mientras que el laboratorio de EsSalud de Huamanga, reportó, 52, 51 y 53%, el laboratorio de Huanta no prestó atención en el análisis de este valor hematológico los meses de agosto y setiembre por falta de personal profesional de laboratorio, reportando solamente en el mes de octubre siendo 54%.

De los resultados obtenidos se demuestra que, al igual que en el cuadro anterior, los resultados de la determinación del hematocrito, presentan una variabilidad en el reporte, obteniéndose un Coeficiente de Variabilidad de 6.83, con una diferencia significativa cuando se trató con el Análisis de Varianza.

En el Cuadro N° 03, se establecen los reportes dados por los diferentes

laboratorios, del recuento Leucocitario, donde el patrón fue de  $6,100/\text{mm}^3$ ; mientras que los resultados reportados por los laboratorios del Ministerio de Salud, fueron: Hospital Regional de Ayacucho es de  $6,000$ ,  $6,200$  y  $6,800/\text{mm}^3$ , San Juan Bautista  $6,200$ ,  $7,800$  y  $7,650/\text{mm}^3$ , Carmen Alto  $7,800$ ,  $5,600$  y  $7,800/\text{mm}^3$ , Belén  $4,850$ ,  $5,500$  y  $5,510/\text{mm}^3$ , Santa Elena  $8,100$ ,  $7,900$  y  $7,600/\text{mm}^3$ , Hospital de Apoyo de Huanta  $5,600$ ,  $7,200$  y  $8,300/\text{mm}^3$ , Luricocha  $9,200$ ,  $8,200$  y  $9,500/\text{mm}^3$  y Huamanguilla  $6,150$ ,  $8,900$  y  $7,450/\text{mm}^3$ ; mientras que el laboratorio de EsSalud de Huamanga, reportó  $7,400$ ,  $9,200$  y  $9,200/\text{mm}^3$ , en tanto, el laboratorio de EsSalud Huanta no prestó atención a este valor hematológico, los meses de agosto y septiembre, sólo reportó el mes de octubre siendo  $6,400/\text{mm}^3$ .

Los resultados obtenidos permiten aseverar que los reportes efectuados sobre el recuento leucocitario, presentan una variación pronunciada entre los diferentes laboratorios, determinándose un Coeficiente de Variabilidad de  $12.84$ , los mismos que al ser tratados estadísticamente con el Análisis de Varianza, demuestran que existe una diferencia altamente significativa. Es decir, la mayor parte de los laboratorios presentaron valores discordantes con respecto al patrón, demostrando mayor error.

En el Cuadro N° 04, se presentan los resultados de los análisis efectuados acerca del recuento hemático, observándose que el patrón fue de  $5.22$  millones/ $\text{mm}^3$ , en tanto que los reportados por el Hospital Regional de Ayacucho es de  $5.4$ ,  $5.39$  y  $5.72$  millones/ $\text{mm}^3$ , San Juan Bautista  $5.7$ ,  $6.1$  y  $5.9$  millones/ $\text{mm}^3$ , Carmen Alto  $6.2$ ,  $5.9$  y  $6.3$  millones/ $\text{mm}^3$ , Belén  $5.85$ ,  $5.52$  y  $5.2$  millones/ $\text{mm}^3$ , Santa Elena  $4.9$ ,  $4.8$  y  $5.1$  millones/ $\text{mm}^3$ , Hospital de Apoyo de Huanta no se realizó el primer examen, que correspondía al mes de agosto 2001 sólo reportó los meses de setiembre y octubre siendo  $5.32$  y  $5.35$  millones/ $\text{mm}^3$  respectivamente, Luricocha  $5.9$ ,  $5.72$  y  $6.25$

millones/ $\text{mm}^3$  y Huamanguilla 4.92, 7.73 y 4.84 millones/ $\text{mm}^3$ ; mientras que en los laboratorios de EsSalud de Huamanga y Huanta no lo realizaron este tipo de análisis, por lo que no se reportan los resultados.

Tal como se puede apreciar, los resultados obtenidos presentan una variabilidad en el reporte de los análisis de hemoglobina efectuados, obteniéndose un Coeficiente de Variabilidad de 10.3, pero, al ser tratado mediante el Análisis de Varianza, se demostró que no existe diferencia significativa entre el reporte de los diferentes laboratorios con el patrón establecido.

Efectuando el análisis de los cuadros presentados, el coeficiente de variabilidad de los diferentes valores hematológicos analizados, refleja que no existe una uniformidad en los resultados reportados o, al menos, que la variación de éstos sea mínima. Esto debido al empleo de técnicas y métodos inadecuados, que arrojan resultados no confiables en el análisis de las muestras de sangre. Cabe recalcar que estos análisis son de rutina diaria y no así los considerados como “especiales”, pues, de acuerdo al informe estadístico obtenido de la Sub Región de Salud de Ayacucho, el hemograma se constituye como el principal examen en todos los establecimientos de salud en estudio, por lo que es preocupante este rango de variabilidad, inclusive en un mismo laboratorio, cuando se analizan los tres reportes establecidos. Al referirse sobre las técnicas, muchos laboratorios, emplean el valor del hematocrito para obtener la hemoglobina (ver anexo 6), a pesar de que todos los laboratorios cuentan con un equipo específico como el ESPECTROFOTOMETRO SPECTRONIC 20 GENESYS y el Reactivo Cianometahemoglobina para determinar este valor hematológico, mediante el Método Colorimétrico, usando la longitud de onda adecuada. Aun más se debe considerar este aspecto sabiendo que la Organización Mundial de la salud (OMS) recomienda descartar toda posible anemia,

midiendo directamente la hemoglobina por métodos colorimétricos, más no por microhematocrito porque puede estar influido por las microcitosis o por la macrocitosis, es más se ha observado el uso de centrifugas para tubos, a partir de dicho resultado determinan hemoglobina, como suceden en muchos laboratorios de las ciudades de Ayacucho, Huanta y otras ciudades del país. Además se debe considerar que la zona geográfica donde están ubicados los centros de salud, están ubicados dentro del mapa de extrema pobreza, donde las anemias tienen alta prevalencia y morbilidad, que coincidentemente se encuentran en pueblos en vías de desarrollo como es nuestro caso, donde se debe realizar el despistaje de anemia, realizándose el dosaje de hemoglobina, a todos los que asisten a estos establecimientos de salud, de esta parte del país.

Por otro lado, también la técnica del microhematocrito no lo utilizan adecuadamente, es decir, que al no contar con la centrifuga específica para ello, utilizan aquella que sirve para centrifugar muestras de sangre u orina en tubo, que no tiene la misma revolución por minuto. Aspectos que determinarán la existencia de error y variación en los resultados.

En cuanto se refiere al recuento leucocitario, valor hematológico más disperso en los resultados con diferencia altamente significativa, ya es competencia del personal que efectúa este análisis, pues, se tiene que contar los leucocitos previa dilución de la sangre, donde ya existe mayor riesgo de error, tanto en la técnica, cantidades usadas de diluyente y cantidad de muestras sanguínea, reactivos utilizados, así como del criterio personal del profesional. Sobre esta variable, algunos laboratorios no utilizan la técnica de dilución, sino que lo hacen mediante el frotis y coloración con Wrigth, contando algunos leucocitos y multiplicándolo por un “factor” personal caso de EsSalud de Huamanga. Entonces, el error será mucho

mayor y los resultados no serán confiables.

Al respecto, GERMAN, L, y Cols (1997), para comprobar si los resultados de las citometrías hemáticas procesadas en la Sección de Patología Clínica del Hospital Central Militar eran confiables, valoró el Control de Calidad Interna (CCI) del analizador hematológico Coulter Modelo STKS durante un año utilizando muestras comerciales (sangre control 5C), con niveles normales, altos y bajos en cuanto al hemograma completo y diferencial leucocitaria. Obteniendo un coeficiente de variación (CV) menor al reportado en la literatura por lo que respecta al hemograma, en cuanto a la diferencial leucocitaria sólo se encontró diferencia significativa en el número de eosinófilos en el nivel normal.

Por su parte, REDONDO, O. (1998), con el objetivo de fijar la reproducibilidad del sistema FACSCount en un estudio multicéntrico, analizó la precisión y la exactitud de este sistema para compararlo con los resultados calculados por citometría de flujo convencional en poblaciones de linfocitos T. En base a esto, observó un alto grado de correlación entre ambos métodos, para las subpoblaciones de células T: CD3+, obteniendo coeficientes de variación bajos para réplicas, lo que indica una gran exactitud del método.

Se cuenta con un reporte efectuado por FINK, N y Cols (1997), realizado en la Universidad de La Plata – Argentina, acerca de la calidad de procedimientos analíticos en hematología en 175 laboratorios de diferentes países. Con respecto a la hemoglobina, hematocrito, glóbulos rojos y glóbulos blancos, el coeficiente de variabilidad excedió los límites tolerables, al comparar con los valores medios del Coeficiente de Variabilidad (CV) del Programa de Evaluación Externa de Calidad (EQAS) de Gran Bretaña, que son: hemoglobina 1.8; hematocrito 3.7; glóbulos rojos 2.8 y glóbulos blancos 8.2, salvo los resultados de aquellos laboratorios que cuentan

con equipos automatizados.

Así mismo, DIAZ, M y Cols (1998), seleccionó una metodología y elaboró un procedimiento normativo operacional para la validación de métodos analíticos, utilizados en la evaluación de las producciones actuales para los requerimientos de calidad. Se comprobó la utilidad de dicho procedimiento mediante la validación de los métodos volumétricos y espectrofotométricos que intervienen en el control de la calidad del juego de reactivos para determinación de hemoglobina en sangre. Se demostró mediante el diseño experimental y los procedimientos estadísticos empleados que dichos métodos son lineales ( $r^2 > 0,98$ ), exactos ( $F_{exp.} < F_{tab.}$  y  $t_{exp.} < t_{tab.}$ ), precisos ( $CV = 3 \%$ ) y específicos (respuesta no significativa), por lo cual son confiables para ser utilizados en la comprobación de las especificaciones de calidad del juego de reactivos.

Reportes coincidentes con lo obtenido en el presente trabajo, pues, si se toma en cuenta este promedio de CV, todos los valores hematológicos obtenidos sobrepasan en forma pronunciada estos valores promedios.

La relación entre el coeficiente de variabilidad de los valores hematológicos analizados y las variables de estudio: Infraestructura, Equipos, Reactivos y Filiación Personal, considerado como (A), los cuadros 5, 6, 7 y 8 muestran los resultados, en la que no hay una relación de dependencia entre (A) y el CV de hemoglobina, hematocrito, leucocitos y hematíes, ante la prueba del Análisis de Varianza. Pero al realizar la contrastación entre el coeficiente de variabilidad del hematocrito con la afiliación personal se muestra una dependencia con significación estadística (ver cuadro 09).

La influencia de diferentes variables asociadas con la preparación de la muestra o con la adquisición y análisis de los datos del presente

estudio muestra claramente que la adquisición de los datos y el análisis no influye en los resultados aumentando la variabilidad, ya que los coeficientes de variación obtenidos para muestras preparadas en el mismo laboratorio bajo las mismas condiciones y leídos en diferentes laboratorios con diferentes instrumentos fueron similares a aquellas obtenidas por las réplicas de las mismas muestras. Además, se demuestra que la variabilidad interlaboratorio aumenta significativamente cuando la preparación de la muestra se realiza en cada sitio, lo que indica que la infraestructura del laboratorio, el estado de los equipos y los reactivos no influyen sobre la variabilidad de los resultados, evidenciando que es el factor personal el aspecto crítico, con significación estadística al contrastar el C.V. del hematocrito con el personal de laboratorios, pudiendo deberse ya a la falta o la poca frecuencia de capacitación, a la aplicación de técnicas inadecuadas para la preparación y examen de las muestras. En algunos casos, las muestras de sangre no las procesan dentro del tiempo establecido, haciéndolo inclusive después de 24 horas después de tomada la muestra caso que se observó en el Laboratorio de EsSalud-Huamanga, las cuales se comportan como factores que influyen sobre la variabilidad de los resultados y, por ende, habrá mayor error y desconfianza por parte de los médicos.

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y teniendo en cuenta los objetivos planteados, se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- Existe variabilidad en los resultados hematológicos reportados por los diferentes laboratorios del Ministerio de Salud y EsSalud, con significación estadística para los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento leucocitario, a partir de un solo voluntario más no así para el recuento hemático.
- 2.- En un mismo laboratorio se observó variabilidad en los resultados cuando se consideró los tres exámenes de sangre provenientes del voluntario.
- 3.- El Coeficiente de Variabilidad (CV) obtenido para las pruebas de hemoglobina (CV = 6.64), hematocrito (CV = 6.83), recuento de leucocitos (CV = 12.84) y recuento de hematíes (CV = 10.3), sobrepasa los límites tolerables establecidos por el Programa de Evaluación Externa de Calidad de Gran Bretaña, evidenciando error y datos no confiables para el médico.

- 4.- Existe influencia de todas las variables en estudio como Infraestructura del local, la condición de los Equipos, estado de los Reactivos sobre el Coeficiente de Variabilidad de cada valor hematológico determinado, pero sin significación estadística, determinándose que es el factor Humano la causa de la variabilidad, con significación estadística.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y de la observación y encuesta efectuada a los laboratorios en estudio, es necesario que se utilicen técnicas independientes para el dosaje de hemoglobina y hematocrito, empleando el espectrofotómetro específico para el dosaje de hemoglobina con el que cuentan todos los laboratorios y no obtenerlo por simple aplicación matemática del valor del hematocrito ya que pueden estar influidos por macrocitosis o microcitosis. Asimismo, se recomienda en aquellos casos en que los laboratorios no cuenten con la centrífuga para el microhematocrito, no realizar dicha prueba, exigiendo a la autoridad competente la adquisición de dicho equipo.
- 2.- La Sub. Región de Salud de Ayacucho, no sólo debe promover la capacitación permanente del personal de laboratorio (profesionales y técnicos), ejerciendo una supervisión y evaluación constante, sino también

debe de implementar con los equipos necesarios para la realización de los diferentes análisis solicitados por los médicos, con la finalidad de garantizar resultados más confiables.

- 3.- Es necesario que continúen los trabajos de investigación, sobre los valores hematológicos y otras pruebas en Bacteriología, Virología, Micología entre otros, que tienen mayor demanda en su análisis, para determinar los posibles errores que podrían estar afectando los resultados y poder corregirlos oportunamente.
- 4.- Que los laboratorios tiendan a automatizar los análisis al menos en Hematología, ya que estos equipos pueden analizar grandes cantidades de muestras determinando inclusive hasta 28 parámetros hematológicos y en pocos segundos. Solucionándose de esta manera casos como de EsSalud de Huamanga donde realizan hasta 38400 hemogramas anualmente, según sus estadísticas de dicho laboratorio, motivos por el cual no realizan el recuento globular usando diluyentes y cámaras de Neubauer, por el contrario por una simple coloración sobre laminillas. Además estos equipos sirven para minimizar los errores técnicos comúnmente asociados con los recuentos manuales, lo cual se ha demostrado fehacientemente con el presente trabajo de investigación. Es más indicar que según la estadística de cada laboratorio de las ciudades de Ayacucho y Huanta los exámenes realizados en mayor proporción son Hemogramas, seguidos por BK.
- 5.- En los reportes de los diferentes Laboratorios sobre los parámetros de hemoglobina y hematocrito se debe aplicar el Factor de Corrección de acuerdo a la altitud sobre el nivel del mar según el Manual de Procedimientos de Laboratorios del Instituto nacional de salud de 1997.

- 6.- Evaluar otros analitos de relevancia, integrando al Microbiólogo a la filosofía y práctica del control de calidad, considerando que es un instrumento importante para mantener la confiabilidad y credibilidad de los resultado remitidos y mejorar la calidad diagnóstica del laboratorio mediante la consolidación de un sistema de control de calidad externo de los laboratorios públicos y privados.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVA, E; CHAPA, G; FUENTES, M, et al. Programa de evaluación de la calidad entre laboratorios. XIV. Un año de evaluación en citometría hemática. *Lab Acta* 1996; 8(3): 81-84.
2. ARROYO, J. La automatización de hospitales públicos y sus consecuencias sobre la demanda de atención de salud. Lima. OPS Vol. 6 N° 5 1999.
3. BAER, D. Exámenes hematológicos junto al lecho del paciente. *Laboratory Medicine*. 26: 48-56 (enero), 1995.
4. BALCELLS, A. La Clínica y el Laboratorio. Editorial Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. Decimosexto Edición, Barcelona (España).
5. BARRAGÁN, C. La Hematología en la Zona Norte. Hospital Municipal Vicente López. Publicación Científica. 1999.
6. BAUER, J. Análisis Clínicos. Métodos e Interpretación. Editorial Reverté S.A. Encarnación 86 08024 Barcelona. Edición en Español, Editorial Reverté S.A. 1986
7. CHAVEZ, J. Propuesta de un análisis ético e interdisciplinario para diseñar y evaluar las políticas públicas. OPS. Vol. 7 N° 5. 2000.
8. COSTA, M. Guía para la Aplicación del Manual de Acreditación de Hospitales. Ministerio de salud 1996.
9. DIAZ, M; HERNÁNDEZ, I; MARTINEZ, M; LICEA, V; Validación de técnicas analíticas utilizadas en el control de la calidad. *Rev Cubana Farm.* 1998. 32 (2): 106 – 112.
10. DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AYACUCHO – Dirección de Estadística e Informática Boletín Estadístico 1999.

11. FINK, N; FERNÁNDEZ, A y MAZZIOTA, D. Evaluación externa de la calidad analítica en hematología: Una necesidad en América I Panamericana de Salud Pública. 1997. 2(3): 181 – 187.
12. FREGGIARO, E. Interpretación de la Citometría Hemática. Índices y parámetros eritrocíticos. Definición de anemia. Artículo Científico. 1998.
13. FREGGIARO, E. Interpretación de la Citometría Hemática; Índices y Parámetros Eritrocíticos. Artículo Científico. 1999.
14. GARCIA, F. Criterios para garantizar la calidad de los análisis. Publicación TRIBUNA, Diario Médico. Artículo Científico. 1999.
15. GARCIA, L. “Hematología: Estudio Integro de la Sangre”, Editorial Set. Manual. Primera edición, Lima. Perú. 1988
16. GERMAN, L; HI, A y CORONA, T. Control de Calidad en la Citometría Hemática Automatizada en el Analizador de Hematología Coulter STKS. Rev Sanid Militar Mexicana. 1997. 51(2): 89 – 97.
17. GESTION MEDICA. Periódico para los Profesionales de la Salud. Edición 22, Año 1. lima, 09 al 22 de diciembre de 1996.
18. GESTION MEDICA. Periódico para los Profesionales de la Salud. Edición 23 Año 1, lima, 23 de diciembre de 1996 al 12 de enero de 1997.
19. GONZALEZ, G. Las reformas sanitarias y los modelos de gestión. OPS Vol. 9 Nº 6. 2001.
20. GORTARI, M; HERRERA, M; GOLVIAR, B; TERRES, A y GONZALES, M. Programa Piloto en Laboratorios Clínicos Mexicanos. I Caracterización de Estructura y Productividad. Salud Pública de México. 1994.
21. GUERCI, A “LABORATORIOS: Métodos de Análisis Clínicos y su Interpretación”. Editorial el Ateneo. Cuarta Edición. Buenos Aires. Argentina.

22. ISP. Programa de Evaluación Externa de Calidad. Instituto de Salud Pública. Chile. 1998.
23. JAWETZ, E; MELNICK, J; ADELBERG, C. Microbiología Medica. Décima Edición. Editorial. El Manual Moderno S.A. de C.V. México, D.F. – 1983 (pag. 311 y 312)
24. LEWIS, S. The WHO International External Quality Assessment Scheme for Haematology. Bull World Health Organ. 1988: 283 – 290.
25. MORENO, M. La Clínica y el Laboratorio. Rev. Cubana Med. 2000; 39(4): 265 – 70.
26. OPS. Acreditación de Hospitales en América Latina. Vol 7 N° 6. Junio 2000.
27. POLLER, L. Preparación de una Tromboplastina de Referencia: Tromboplastina BILBAO – TBI. Universidad de Manchester. Publicación Científica. 1997
28. REDONDO, O. Actividades del grupo CD4. Boletín Informativo. Grupos de Trabajo. N° 8. Salamanca – España. 1998.
29. REYES, R. Definición y Presentación del Hemoglobinómetro HEMOCUE. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Laboratorios en Salud Pública.
30. ROSS, A; CEVALLOS, J; INFANTE, A. La calidad y reforma del sector de la salud en América Latina y el Caribe. Rev Panam Salud Pública. 8(1/2), 2000.
31. VILASECA, C. Estandarización en Hematología. II Cong Argentino de Hematología y Hemoterapia. Córdoba – Argentina. 1966
32. [www.vernail.net/garantia/unblatae.htm](http://www.vernail.net/garantia/unblatae.htm)

33. ZUCKERKANDL, E. (1978) La Evolución de la Hemoglobina. Selecciones de Scientific American – Facetas de la Genética. Editorial H. Blume. Primera edición española 1978.

## ANEXOS



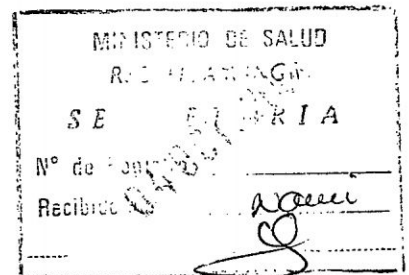
CONSEJO TRANSITORIO DE ADMINISTRACIÓN  
REGIONAL  
AYACUCHO  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD

**"AÑO DE LA CONMEMORACION DEL 450 ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS"**

*Ayacucho, 04 de Octubre del 2001*

**CARTA N° 108 -2001-CTAR-AYAC/DRS-D.**

**SEÑOR:  
DR. CÉSAR LÓPEZ SALAS.  
DIRECTOR DE LA RED HUAMANGA.  
CIUDAD.-**



*De mi mayor consideración:*

*Tengo el grato de dirigirme a Ud., para hacerle llegar mi saludo cordial y presentarle al Bach. en Ciencias Biológicas Sr. HERNAN ZEA CARRASCO, a quien debe brindársele las facilidades del caso, para que realice encuestas en los Laboratorios Clínicos del Hospital Regional de Huamanga y Centros de Salud de: Carmen Alto, Belén, San Juan Bautista y Santa Elena, con el objetivo de determinar el coeficiente de variabilidad en los resultados de los diferentes Laboratorios clínicos; dicha encuesta comprende la última etapa del trabajo de investigación que realiza. Estos resultados se harán llegar oportunamente a esta Dirección General, lo que contribuirá a mejorar la gestión de calidad y por ende al Proceso de Acreditación de los Establecimientos de Salud frente al MINSA.*

*En espera de su gentil atención hago propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi mayor consideración y estima personal.*

*Atentamente,*



CONSEJO TRANSITORIO DE ADMINISTRACION  
REGIONAL - AYACUCHO  
Dir. Regional de Salud Ayacucho  
*[Signature]*  
DR. GUALBERTO SEGOWA MEZA  
DIRECTOR REGIONAL

Co:  
-Archivo 2001  
-GSM/DRSS.



CONSEJO TRANSITORIO DE ADMINISTRACIÓN  
REGIONAL  
AYACUCHO  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD

SUB REGION DE SALUD - AYACUCHO  
UTPS HUANTA  
SECRETARIA  
12 OCT. 2001  
FECHA:  
Nº REG. 2484 01  
EJECUTIVO 11.922  
3

**"AÑO DE LA CONMEMORACION DEL 450 ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS"**

*Ayacucho, 04 de Octubre del 2001*

**CARTA N° 109 -2001-CTAR-AYAC/DRS-D.**

**SEÑOR:  
DR. MARIO FLORES QUISPE.  
DIRECTOR DE LA RED HUANTA.  
HUANTA.-**

*De mi mayor consideración:*

*Tengo el grato de dirigirme a Ud., para hacerle llegar mi saludo cordial y presentarle al Bach. en Ciencias Biológicas Sr. HERNAN ZEA CARRASCO, a quien debe brindársele las facilidades del caso, para que realice encuestas en los Laboratorios Clínicos del Hospital de Apoyo de Huanta y Centros de Salud de: Luricocha y Huamanguilla, con el objetivo de determinar el coeficiente de variabilidad en los resultados de los diferentes Laboratorios clínicos; dicha encuesta comprende la última etapa del trabajo de investigación que realiza. Estos resultados se harán llegar oportunamente a esta Dirección General, lo que contribuirá a mejorar la gestión de calidad y por ende al Proceso de Acreditación de los Establecimientos de Salud frente al MINSA.*

*En espera de su gentil atención hago propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi mayor consideración y estima personal.*

*Atentamente,*



CONSEJO TRANSITORIO DE ADMINISTRACIÓN  
REGIONAL - AYACUCHO  
Dir. Regional de Salud Ayacucho  
*[Signature]*  
DR. GUALBERTO SEGOWIA MEZA  
DIRECTOR REGIONAL

Cc:  
-Archivo 2001.  
CSM/DRS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

Portal Independencia N° 57 - Telefax 81-2510 - Anexo 145  
AYACUCHO - PERÚ

AÑO DE LA CONMEMORACION DE LOS 450 ANIVERSARIO DE LA  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS

Gerencia Regional Ayacucho  
Huamanga  
EXCEPCION  
7. 2001  
Firma: *[Signature]*  
Hora: 3:30 pm

Ayacucho, 01 de octubre del 2001

OFICIO N° 022-01-FCB-UNSC/H  
Señor Doctor  
VICTOR ABREGÜ CANALES  
Gerente de EsSALUD de Ayacucho  
  
CIUDAD

EsSalud  
Gerencia Departamental Ayacucho  
SUB GERENCIA DE SALUD  
03 OCT. 2001  
Folio: 04 ... 3102  
No Reg. 3895 ... 128

EsSalud  
GERENCIA DEPARTAMENTAL AYACUCHO  
GERENCIA  
03 OCT. 2001  
Folio 4 ... Hora ...  
N° Reg. 4714 ... Firma

ASUNTO: Solicita autorización para realizar encuestas

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para hacerle llegar mi saludo cordial e Institucional a nombre de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

La presente tiene por finalidad de presentarle al Bach. Hernán ZEA CARRASCO, quién necesita realizar encuestas en los Laboratorios Clínicos de los establecimientos de Salud de Ayacucho y Huanta, con el objetivo de concluir con la última etapa de su trabajo de investigación sobre las condiciones de laboratorio adjunto (ficha de Recolector de Datos).

En este trabajo se determinará el coeficiente de variabilidad en los resultados de los diferentes laboratorios, para establecer los lineamientos, corregir sobre la base de los resultados obtenidos. Estos resultados contribuirá a su Gestión de Calidad y por ende al Proceso de acreditación de los establecimientos de salud frente al Minsa.

En espera de su gentil atención hago propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi mayor consideración y estima personal.

**EsSalud**  
GERENCIA DEPARTAMENTAL AYACUCHO  
SUB GERENCIA DE SALUD  
REGISTRO: 3895-561-6004-EX-022-01  
C.C. Archivo  
CMM/grp.  
Ayacucho, 03 OCT. 2001

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN  
CRISTOBAL DE HUAMANGA  
Facultad de Ciencias Biológicas  
*[Signature]*  
MSc. César Magallanes Magallanes  
DECANO

*[Signature]*  
DR. WILSON P. BARRANTES MONTOVA

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

## FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### TEMA: HEMATOLOGIA

Fecha, ...../...../.....

FICHA No. ....

#### GENERALIDADES

- \* Nombre del Establecimiento : .....
- \* Dirección : .....
- \* Teléfono : .....
- \* Nombre del Director : .....
- \* Establecimiento Acreditado frente al Minsa: SI ( ) NO ( )
- \* Jefe de Laboratorio : .....
- \* Tipo de Hospital al cual pertenece el Laboratorio:  
I ( ) II ( ) III ( ) IV ( )

#### I. DATOS DE FILIACION PERSONAL

- \* Edad : ..... Sexo: M ( ) F ( )
- \* Es Profesional : Biólogo ( ) Tecnólogo Médico ( ) Técnico ( )  
Médico Cirujano Patólogo Clínico ( )
- \* Centro de Procedencia : .....
- \* Condición Laboral : Nombrado ( ) Contratado ( )
- \* Tiempo de trabajo en Laboratorio : .....
- \* Recibe capacitación actualmente : SI ( ) NO ( )
- En caso de recibir, ¿cuándo fue su última capacitación? .....
- Tema de capacitación : .....
- \* Tiene un Plan de Actividades del servicio : SI ( ) NO ( )
- \* Aplica el Manual de Procedimientos de Operación Normalizada para Microbiología,  
Bioquímica, Inmunología, Hematología según necesidad: SI ( ) NO ( )

#### II. INFRAESTRUCTURA

- \* El laboratorio es de material : Noble ( ) Adobe ( ) Otro ( )
- \* Cuenta con todas las condiciones físicas : SI ( ) NO ( )
- \* Cuenta con iluminación : Adecuada ( ) Inadecuada ( )
- \* El fluido eléctrico es : Constante ( ) Intermitente ( )
- \* El local es : Amplio ( ) Reducido ( )
- \* Tiene comunicación directa con el medio exterior : SI ( ) NO ( )
- \* Cuenta con ambiente especial para toma de muestra : SI ( ) NO ( )
- \* SS. HH. para pacientes propios del Servicio : SI ( ) NO ( )
- \* Sala de laboratorios sectorizados por tipos de examen : SI ( ) NO ( )
- \* Zona especial para lavado y esterilización : SI ( ) NO ( )
- \* Aseo del Servicio, depósitos de residuos : SI ( ) NO ( )

7. EQUIPOS

EQUIPOS PARA LA OBTENCION DE MUESTRAS:

|   |   |        |        |
|---|---|--------|--------|
| * | Jeringas  | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Agujas descartables   | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Tubo de goma para aplicar torniquete de 50 cm X 2-5 mm      | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Lanceta para extracción de sangre capilar                   | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Algodón para realizar la asepsia al paciente                | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Alcohol Iodado o alcohol etílico 70 grados para desinfectar | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Viales de 5ml y 10ml con anticoagulantes                    | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Tubos capilares para microhematocrito heparinizados         | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Boquilla adosado al tubo de goma para cargar las pipetas    | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Pipetas de Sahli para (Hb)                                  | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Pipetas para dilución de Glóbulos Rojos y Blancos           | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Plastilina para sellar los tubos capilares                  | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Lamina portaobjetos, para realizar frotis                   | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Gradilla para colocar los tubos de ensayo.                  | SI ( ) | NO ( ) |

MATERIALES DE VIDRIO:

|   |  |        |        |
|---|--|--------|--------|
| * | Frascos gotero para colorantes y tampones. | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Pipetas graduadas.                         | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Probetas.                                  | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Erlenmeyer                                 | SI ( ) | NO ( ) |
| * | Mortero para la preparación de colorantes  | SI ( ) | NO ( ) |

EQUIPOS DE LABORATORIO:

|   |   |               |                      |
|---|---|---------------|----------------------|
| * | Baño María eléctrica :  | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Agitador eléctrico :  | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Reloj cronómetro de mesa :  | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Refrigeradora de uso doméstico para muestras :                                      | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Balanza para pesar tubos de centrifuga completos con accesorios:                    | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Balanza analítica completo con accesorios :   | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Autoclave vertical eléctrica, con calderito incorporado:                            | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Contador diferencial mecánico para recuento diferencial                             | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Estufa con regulador de temperatura para secar tubos y/o viales con anticoagulantes | SI ( )        | NO ( )               |
| * | Espectrofotómetro digital :   | SI ( )        | NO ( )               |
|   | ¿Es de reciente adquisición?  | SI ( )        | NO ( )               |
|   | Mantenimiento :   | Frecuente ( ) | De vez en cuando ( ) |
|   |   | Nunca ( )     |                      |
|   | Funcionamiento :  | Adecuada ( )  | Falla ( )            |
|   | Tipo de espectrofotómetro: .....  |               |                      |
| * | Centrifuga eléctrica para tubos de ensayo, capacidad según necesidad de Servicio.   |               |                      |
|   | ¿Es de reciente adquisición?  | SI ( )        | NO ( )               |
|   | Mantenimiento :   | Frecuente ( ) | De vez en cuando ( ) |
|   |   | Nunca ( )     |                      |
|   | Funcionamiento :  | Adecuada ( )  | Falla ( )            |
|   | Tipo de centrifuga : .....  |               |                      |
| * | Microscopio Binocular para exámenes de rutina completa con accesorios.              |               |                      |
|   | ¿Es de reciente adquisición?  | SI ( )        | NO ( )               |
|   | Mantenimiento :   | Frecuente ( ) | De vez en cuando ( ) |
|   |   | Nunca ( )     |                      |
|   | Funcionamiento :  | Adecuada ( )  | Falla ( )            |

- Tipo de microscopio : .....
- \* Equipo automatizado electrónico para análisis de sangre.
- ¿Es de reciente adquisición? SI ( ) NO ( )
- Mantenimiento : Frecuente ( ) De vez en cuando ( )  
Nunca ( )
- Funcionamiento : Adecuada ( ) Falla ( )
- Tipo de contador electrónico : .....
- Realiza curva de calibración para determinación de hemoglobina:  
Es frecuente ( ) De vez en cuando ( ) No lo hacen ( )
- \* Condiciones de la cámara de Neubauer: Buena ( ) Regular ( )  
Mala ( )

## V. REACTIVOS

### REACTIVOS: COLORANTES Y SOLUCIONES

- \* Solución Turck para G. B. SI ( ) NO ( )
- \* Solución Hayen para G.R. SI ( ) NO ( )
- \* Colorante de Wright para recuento diferencial SI ( ) NO ( )
- \* Líquido de Drabkin o Cianometahemoglobina SI ( ) NO ( )
- \* Tipo de anticoagulante
- \* Marca de los reactivos para la determinación de:  
Hemoglobina : .....
- \* Recuento de Hematíes, solución diluyente : .....
- \* Recuento de Leucocitos, solución diluyente : .....
- \* Fecha de caducidad del Reactivos :  
1. .... / ..... / .....  
2. .... / ..... / .....  
3. .... / ..... / .....  
4. .... / ..... / .....

### DIVERSOS MATERIALES:

- \* Muebles y enseres adecuados al ambiente y en buenas condiciones: SI ( ) NO ( )
- \* Aceite de Inmersión SI ( ) NO ( )
- \* Escala especial para la lectura de microhematocrito SI ( ) NO ( )
- \* Papel filtro para filtrar colorantes SI ( ) NO ( )
- \* Xilol para la limpieza del objetivo de inmersión SI ( ) NO ( )

### TÉCNICA EMPLEADA EN LOS ANÁLISIS DE:

- \* Dosaje de Hemoglobina (Hb) : .....
- \* Determinación del Volumen Globular (Hto) : .....
- \* Recuento Hemático : .....
- \* Recuento Leucocitario: .....

## VI. RESULTADOS

- \* Cuaderno de registro para muestras recibidas y realizadas SI ( ) NO ( )
- \* Lápiz de cera para marcar vidrio SI ( ) NO ( )
- \* Etiquetas para marcar el nombre de los pacientes SI ( ) NO ( )
- \* Orden de análisis de solicitud diversos análisis a desarrollar SI ( ) NO ( )
- \* Formato de resultado de análisis SI ( ) NO ( )
- \* Las metas propuestas en el Plan de Actividades alcanzan el 70% de lo programado: SI ( ) NO ( )

- \* Número de Análisis realizados en Hematología : .....
- \* Se registra pérdidas de muestras: SI ( ) NO ( )
- \* Número de muestras registradas : .....
- \* Número de órdenes de urgencia no atendidas : .....
- Motivo : .....
- .....
- .....
- \* Se registra el porcentaje de equipos inadecuadamente calibrados SI ( ) NO ( )
- \* Se conserva una copia de las pruebas y estudios realizados SI ( ) NO ( )
- \* Se tiene algún sistema externo de control de calidad SI ( ) NO ( )
- \* Se tiene algún sistema interno de control de calidad SI ( ) NO ( )

STABLECIMIENTO DE SALUD : .....

| EXÁMENES                                 | PATRÓN (INEN)<br>CONTADOR<br>ELECTRÓNICO | 1er Examen<br>Agost. 2001 | 2do Examen<br>Set. 2001 | 3er Examen<br>Oct. 2001 |
|--|--|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| PARAMETROS                               |  |                           |                         |                         |
| Determinación del Volumen Globular (Hto) |  |                           |                         |                         |
| Dosaje de Hemoglobina (Hb)               |  |                           |                         |                         |
| Recuento Hemático                        |  |                           |                         |                         |
| Recuento Leucocitario                    |  |                           |                         |                         |

**VII. OBSERVACIONES**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# INSTITUTO DE ENFERMEDADES NEOPLASICAS

## "Dr. Eduardo Cáceres Graziani"

Av. Angamos Este 2520 Lima 34 - Perú  
Teléfonos : 217-1300 - 449-9137 Fax: 449-6004



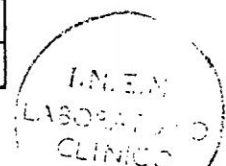
PRE : Sr. LUIS E. ZUÑIGA VARGAS

IA 21.09.01

### HEMATOLOGICOS

|   |      |
|---|------|
| globina (H=130-180 = M=110-160g/L)                      | 173  |
| rocrito (H=40-54%= M =35-47%)                           | 49.7 |
| citos (Aduños=4.5-10 = Niños=8-11x10 <sup>9</sup> /L) : | 8.1  |
| itos (25-40%) (1-4.8x10 <sup>9</sup> /L)                | 42   |
| itos (2.8%) (0-0.8x10 <sup>9</sup> /L)                  | 2    |
| ifilos (2-4%) (0-0.45x10 <sup>9</sup> /L)               |      |
| los (0-1%) (0-0.2x10 <sup>9</sup> /L)                   |      |
| entados (50-70%) (2.8-7.8x10 <sup>9</sup> /L)           | 55   |
| onados (2-5%) (0-0.5x10 <sup>9</sup> /L)                |      |
| ielocitos   |      |
| itos  |      |
| elocitos  |      |
| s   |      |
| Celulas de Irritación                                   | 1    |
| lles Nucleados  |      |
| icitosis  |      |
| icitosis  |      |
| icitosis  |      |
| ilocitosis  |      |
| romia   |      |
| etas (150-450x 10 <sup>9</sup> /L)                      |      |
| ilocitos(0.2-1.5%)                                      |      |
| o de Sangría (1-3,5min)                                 |      |
| o de Protrombina/control(11-13s)(80-100%):              |      |
| cial Tromboplastina/control (30-45s)                    |      |
| o de Trombina/control (5-15s)                           |      |
| ogeno (2-5 g/L)   |      |
| ctos de degradación de Fibrina(Dímero-D)                |      |

M



INSTITUTO DE ENFERMEDADES NEOPLASICAS  
LABORATORIO CLINICO  
HEMATOLOGIA

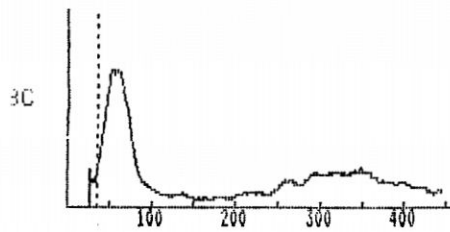
CD1700 SPECIMEN DATA REPORT

Specimen ID# : 87  
Patient: Luis Enrique  
Sex: DOB:  
Physician:  
Comments:

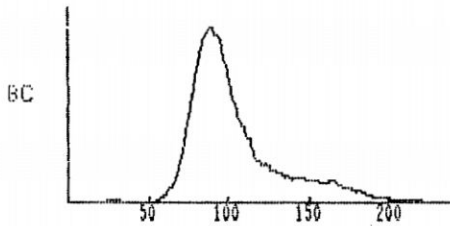
Analyzed: 21/09/01 15:46  
Operator I.D.:---  
Sequence #: 3816  
Mode: Open  
Collected:

| EST  | RESULT       | FLAG | LIMIT | REFERENCE RANGE (LIMIT 1) |
|------|--------------|------|-------|---------------------------|
| WBC  | 6.1 10E9/L   | [* ] |       | 4.5 - 10.2 10E9/L         |
| LYM  | 2.5 40.7 %L  | [* ] |       | 1.0 - 4.8 25.0 - 40.0 %L  |
| MON  | 0.3 5.4 %M   | [* ] |       | 0.0 - 1.8 6.0 - 10.0 %M   |
| NEU  | 3.3 53.9 %G  | [* ] |       | 2.8 - 7.8 50.5 - 70.0 %G  |
| RBC  | 5.22 10E12/L | [* ] |       | 3.30 - 6.30 10E12/L       |
| HGB  | 173. g/L     | H    | [* ]  | 110. - 161. g/L           |
| HCT  | 49.7 %       | H    | [* ]  | 34.0 - 46.4 %             |
| MCV  | 95.2 fL      | [* ] |       | 80.0 - 96.0 fL            |
| MCH  | 33.1 pg      | H    | [* ]  | 27.0 - 32.0 pg            |
| MCHC | 348. g/L     | [* ] |       | 320. - 360. g/L           |
| RDW  | 13.9 %       | [* ] |       | 11.6 - 14.5 %             |
| PLT  | 305. 10E9/L  | [* ] |       | 150. - 450. 10E9/L        |
| MPV  | 8.3 fL       | [* ] |       | 6.0 - 9.0 fL              |

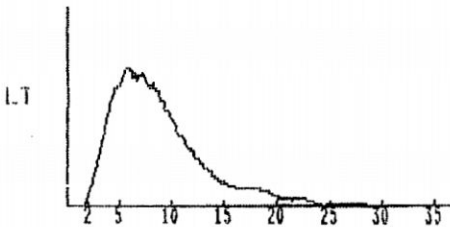
MID cells may include less frequently occurring and rare cells correlating monocytes, eosinophils, basophils, blasts and other precursor white cells.



4.78 s



6.29 s



| MANUAL DIFFERENTIAL | MORPHOLOGY | 1   | 2   | 3   | 4   |
|---------------------|------------|-----|-----|-----|-----|
| SEG _____ %         | POLYCHROM  | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| BAND _____ %        | HYPOCHROM  | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| LYMP _____ %        | POIK       | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| MONO _____ %        | TARGET     | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| EOSIN _____ %       | SPHERO     | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| BASO _____ %        | ANISO      | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| VAR LYM _____ %     | MICRO      | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| META _____ %        | MACRO      | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| PRO MYLO _____ %    | BASO STIP  | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
| BLAST _____ %       | VACUOLES   | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |
|                     | TOXIC GRAN | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |

PLT EST \_\_\_\_\_  
PLT MORPH \_\_\_\_\_

COMMENTS \_\_\_\_\_

## ANEXO N° 04

**TABULACION MDE LOS RESULTADOS REPORTADOS POR LOS LABORATORIOS PARTICIPANTES  
MINISTERIO DE SALUD/EsSalud/AYACUCHO**

**LABORATORIO DEL HOSPITAL DE APOYO HUAMANGA**

| PARAMETROS                               | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|  | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIANCIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 50.00                | 49.00                  | 52.00                | 2.56     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)               | 17.30                   | 16.50                | 16.17                  | 17.60                | 3.96     |
| RECuento HEMÁTICO                        | 5,220,000.00            | 5,400,000.00         | 5,390,000.00           | 5,720,000.00         | 3.84     |
| RECuento LEUCOCITARIO                    | 6,100.00                | 6,000.00             | 6,200.00               | 6,800.00             | 5.73     |

**LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD DE SAN JUAN BAUTISTA**

| PARAMETROS                               | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|  | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIANCIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 55.00                | 59.00                  | 58.00                | 7.54     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)               | 17.30                   | 16.50                | 17.70                  | 17.40                | 2.97     |
| RECuento HEMÁTICO                        | 5,220,000.00            | 5,700,000.00         | 6,100,000.00           | 5,900,000.00         | 6.58     |
| RECuento LEUCOCITARIO                    | 6,100.00                | 6,200.00             | 7,800.00               | 7,650.00             | 13.15    |

**LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD DE CARMEN ALTO**

| PARAMETROS                               | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|  | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIANCIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 60.00                | 57.00                  | 61.00                | 8.97     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)               | 17.30                   | 18.00                | 17.10                  | 18.00                | 2.67     |
| RECuento HEMÁTICO                        | 5,220,000.00            | 6,200,000.00         | 5,900,000.00           | 6,300,000.00         | 8.25     |
| RECuento LEUCOCITARIO                    | 6,100.00                | 7,800.00             | 5,600.00               | 7,800.00             | 16.76    |

**LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD DE BELEN**

| PARAMETROS                               | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|  | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIANCIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 67.00                | 53.00                  | 53.00                | 13.85    |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)               | 17.30                   | 22.19                | 17.63                  | 17.33                | 12.84    |
| RECuento HEMÁTICO                        | 5,220,000.00            | 5,850,000.00         | 5,520,000.00           | 5,515,000.00         | 4.66     |
| RECuento LEUCOCITARIO                    | 6,100.00                | 4,850.00             | 5,500.00               | 5,510.00             | 9.30     |

**LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD DE SANTA ELENA**

| PARAMETROS                               | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|  | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIANCIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 48.20                | 47.30                  | 50.20                | 2.74     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)               | 17.30                   | 14.50                | 14.20                  | 15.00                | 9.22     |
| RECuento HEMÁTICO                        | 5,220,000.00            | 4,900,000.00         | 4,800,000.00           | 5,100,000.00         | 3.80     |
| RECuento LEUCOCITARIO                    | 6,100.00                | 8,100.00             | 7,900.00               | 7,600.00             | 12.21    |

**LABORATORIO DEL HOSPITAL TIPO I - ESSALUD - HUAMANGA**

| PARAMETROS                               | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|  | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIANCIÓN DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 52.00                | 51.00                  | 53.00                | 2.74     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)               | 17.30                   | 17.00                | 16.80                  | 17.00                | 1.21     |
| RECuento HEMÁTICO                        | 5,220,000.00            | **                   | **                     | **                   |          |
| RECuento LEUCOCITARIO                    | 6,100.00                | 7,400.00             | 9,200.00               | 9,200.00             | 12.21    |

**LABORATORIO DEL HOSPITAL DE APOYO HUANTA**

| PARAMETROS                              | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|---|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|   | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIACION DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 49.00                | 52.00                  | 52.00                | 3.07     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)              | 17.30                   | 16.20                | 17.20                  | 17.20                | 3.06     |
| RECUESTO HEMATICO                       | 5,220,000.00            | 0.00                 | 5,315,000.00           | 5,350,000.00         | 1.27     |
| RECUESTO LEUCOCITARIO                   | 6,100.00                | 5,600.00             | 7,200.00               | 8,300.00             | 17.69    |

**LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD DE LURICOCHA**

| PARAMETROS                              | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|---|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|   | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIACION DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 46.00                | 52.00                  | 45.00                | 6.75     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)              | 17.30                   | 16.00                | 17.56                  | 15.80                | 5.36     |
| RECUESTO HEMATICO                       | 5,220,000.00            | 9,200.00             | 8,200.00               | 9,500.00             | 7.43     |
| RECUESTO LEUCOCITARIO                   | 6,100.00                | 5,900,000.00         | 5,720,000.00           | 6,250,000.00         | 18.63    |

**LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD DE HUAMANGUILLA**

| PARAMETROS                              | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|---|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|   | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIACION DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | 50.00                | 50.00                  | 52.00                | 2.10     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)              | 17.30                   | 15.30                | 14.76                  | 15.71                | 6.93     |
| RECUESTO HEMATICO                       | 5,220,000.00            | 4,920,000.00         | 7,730,000.00           | 4,840,000.00         | 24.27    |
| RECUESTO LEUCOCITARIO                   | 6,100.00                | 6,150.00             | 8,900.00               | 7,450.00             | 18.51    |

**LABORATORIO DE ESSALUD - HUANTA**

| PARAMETROS                              | EXAMENES                |                      |                        |                      | C.V. (%) |
|---|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------|
|   | PATRON:<br>C. ELECTRON. | 1er Examen<br>Ago-01 | 2do Examen<br>Set-2001 | 3er Examen<br>Oct-01 |          |
| DETERMIACION DEL VOLUMEN GLOBULAR (Hto) | 49.70                   | *                    | *                      | 54.00                | 5.86     |
| DOSAJE DE HEMOGLOBINA (Hb)              | 17.30                   | *                    | *                      | 17.80                | 2.01     |
| RECUESTO HEMATICO                       | 5,220,000.00            | **                   | **                     | **                   |          |
| RECUESTO LEUCOCITARIO                   | 6,100.00                | *                    | *                      | 6,400.00             | 3.39     |

\* No se cuentan con datos por la falta del personal de laboratorio.

\*\* No realizaron el recuento hemático

PATRON: Realizado con Analizador Hematológico en la Unidad de Hematología Especial del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN)- Lima.

ANEXO N° 05

TABULACION DE LOS RESULTADOS REPORTADOS POR LOS LABORATORIOS PARTICIPANTES  
LABORATORIOS DE LOS DIVERSOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD - 2001

La variabilidad de los resultados de: Dosaje de Hemoglobina (Hb), Determinación de Volumen Globular (Hto), Recuento Hemático y Recuento Leucocitario Relacionar, con los factores de infraestructura, Equipos, Reactivos y Filiación personal, con la finalidad de establecer el Grado de Dependencia.

| LABORATORIO DE :              | PERSONAL     |            | INFRAESTRUCTURA |            | EQUIPOS      |            | REACTIVOS    |            | C.V. Hto. % | C.V. Hb.% | C.V.  | C.V.  |
|-------------------------------|--------------|------------|-----------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|-------------|-----------|-------|-------|
|                               | CALIFICACION | PORCENTAJE | CALIFICACION    | PORCENTAJE | CALIFICACION | PORCENTAJE | CALIFICACION | PORCENTAJE |             |           |       |       |
| Hospital Regional de Ayacucho | 2            | 50         | 9               | 81         | 29           | 87         | 5            | 71         | 2.56        | 3.96      | 3.84  | 5.73  |
| C.S. San Juan Bautista        | 2            | 50         | 7               | 63         | 25           | 75         | 5            | 71         | 7.54        | 2.97      | 6.58  | 13.15 |
| C.S. Carmen Alto              | 2            | 50         | 11              | 100        | 23           | 69         | 6            | 85         | 8.97        | 2.67      | 8.25  | 16.76 |
| C.S. Belén                    | 1            | 25         | 5               | 45         | 24           | 72         | 6            | 85         | 13.85       | 12.84     | 4.66  | 9.30  |
| C.S. Santa Elena              | 2            | 50         | 7               | 63         | 26           | 78         | 6            | 85         | 2.74        | 9.22      | 3.80  | 12.21 |
| EsSalud - Huamanga            | 2            | 50         | 8               | 72         | 21           | 63         | 1            | 14         | 2.74        | 1.21      | -     | 12.21 |
| Hospital de Apoyo Huanta      | 2            | 50         | 8               | 72         | 27           | 81         | 7            | 100        | 3.07        | 3.06      | 1.27  | 17.69 |
| C.S. Luricocha                | 1            | 25         | 3               | 27         | 22           | 66         | 4            | 57         | 6.75        | 5.36      | 7.43  | 18.63 |
| C.S. Huamanguilla             | 2            | 50         | 7               | 63         | 24           | 72         | 5            | 71         | 2.10        | 6.93      | 24.27 | 18.51 |
| EsSalud - Huanta              | 2            | 50         | 5               | 45         | 14           | 42         | 2            | 28         | 5.86        | 2.01      | -     | 3.33  |

ELABORADO SEGÚN LA GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE ACREDITACION DE HOSPITALES

**ANEXO N° 06**

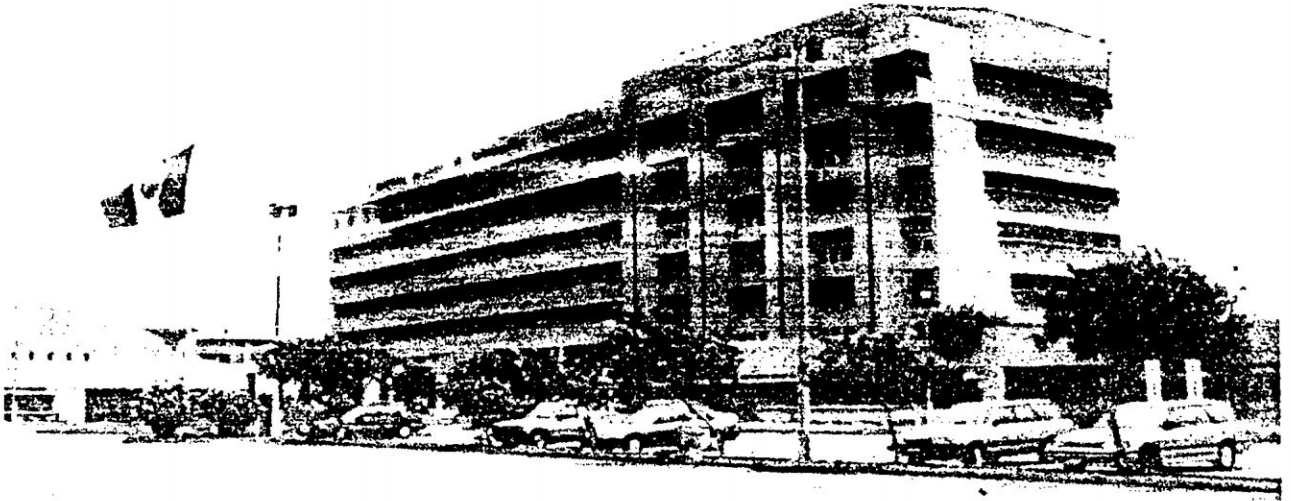
METODOLOGÍA EMPLEADA POR LOS DIFERENTES LABORATORIOS DEL  
MINISTERIO DE SALUD Y EsSalud PARA EL ANÁLISIS HEMATOLÓGICO.  
AYACUCHO.

| Laboratorios   | Hemoglobina                | Hematocrito                  | Recuento         |          |
|----------------|----------------------------|------------------------------|------------------|----------|
|                |                            |                              | Leucocitos       | Hematíes |
| H.R. Ayacucho  | Conversión del hematocrito | Microhematocrito             | Dilución         | Dilución |
| S. J. Bautista | Conversión del hematocrito | Microhematocrito             | Dilución         | Dilución |
| Carmen Alto    | Conversión del hematocrito | Microhematocrito             | Dilución         | Dilución |
| Belén          | Conversión del hematocrito | Microhematocrito             | Dilución         | Dilución |
| Santa Elena    | Conversión del hematocrito | Uso de centrífuga para tubos | Dilución         | Dilución |
| EsSalud – Hga  | Conversión del hematocrito | Microhematocrito             | Frotis coloreado | No hacen |
| H.A. Huanta    | Conversión del hematocrito | Microhematocrito             | Dilución         | Dilución |
| Luricocha      | Conversión del hematocrito | Uso de centrífuga para tubos | Dilución         | Dilución |
| Huamanguilla   | Conversión del hematocrito | Microhematocrito             | Dilución         | Dilución |
| EsSalud - Hta  | Conversión del hematocrito | Uso de centrífuga para tubos | Frotis coloreado | No hacen |

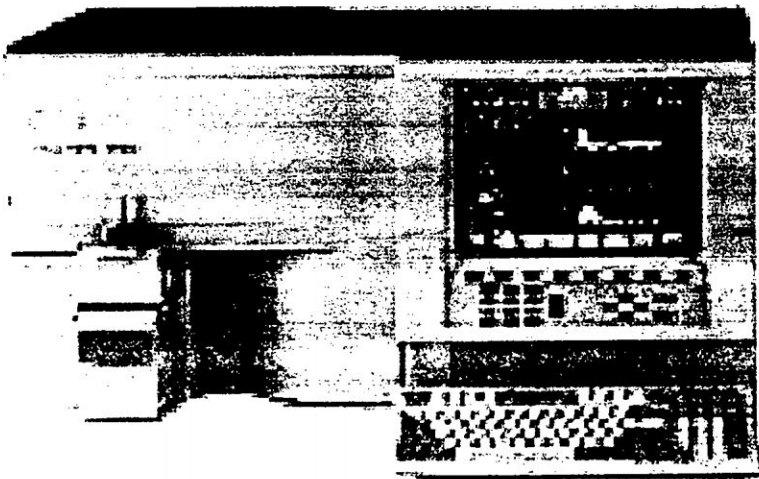
**ANEXO N° 07**

**LABORATORIOS PARTICIPANTES**

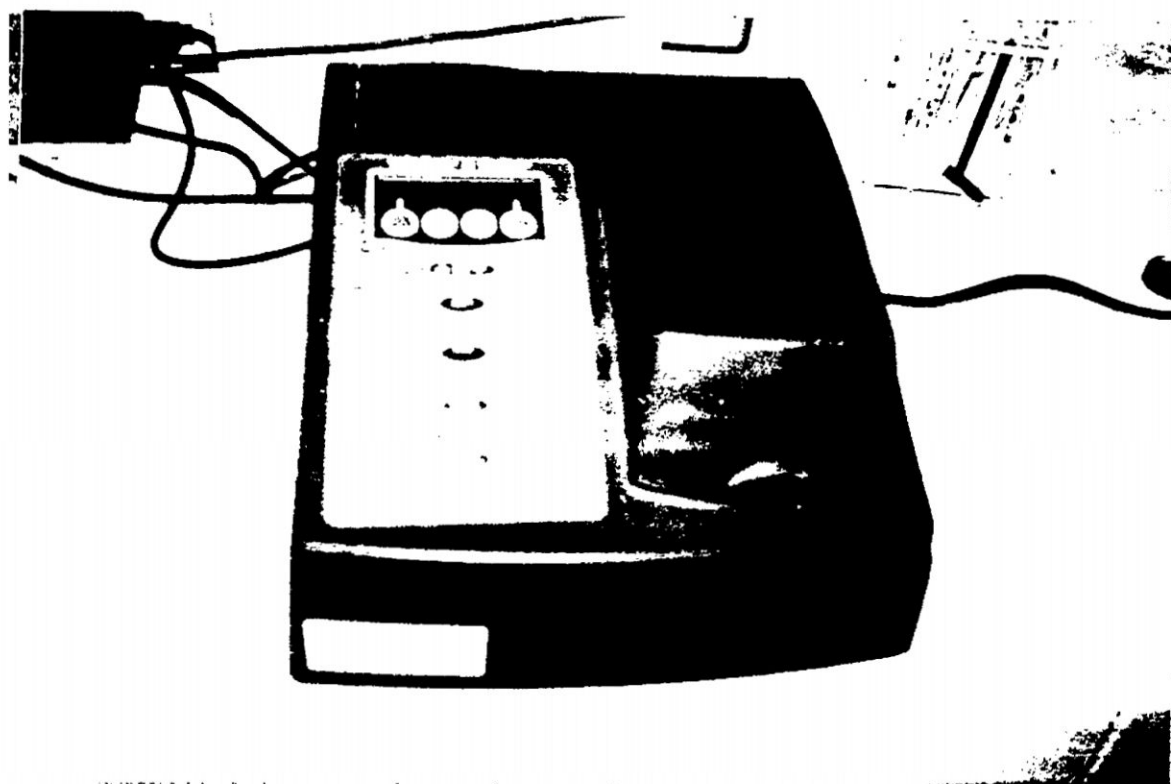
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLASICAS (INEN) - LIMA



ANALIZADOR HEMATOLOGICO CELL DYN - 1700



ESPECTROFOTOMETRO SPECTRONIC 20 GENESYS



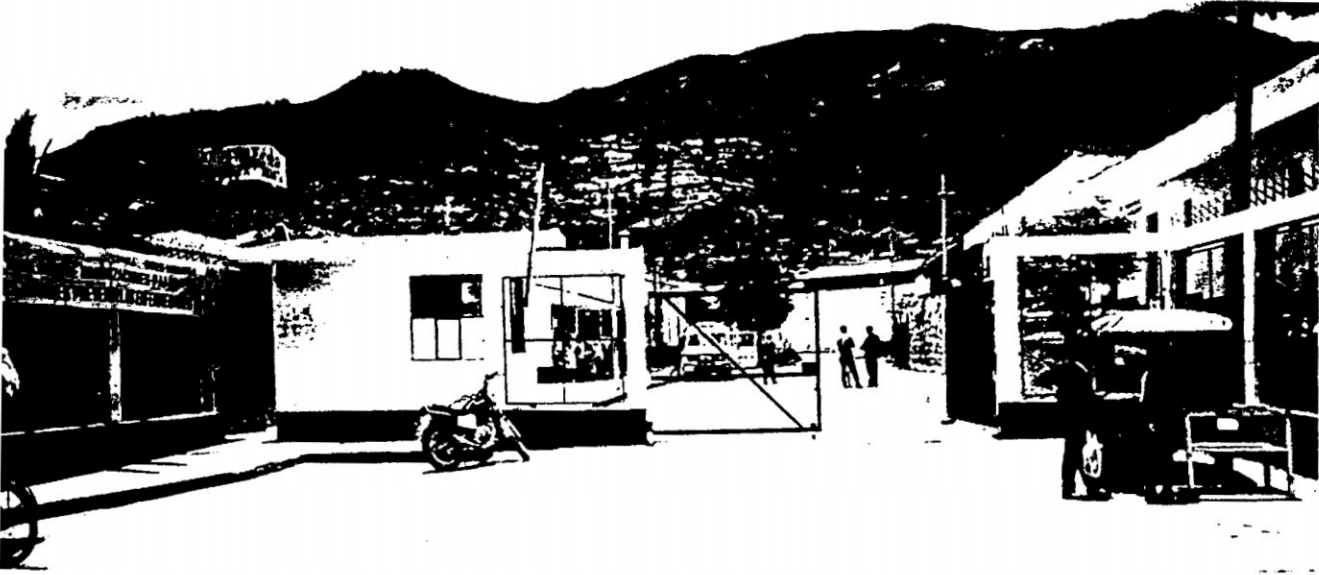
ENTRO DE SALUD CARMEN ALTO



LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD CARMEN ALTO



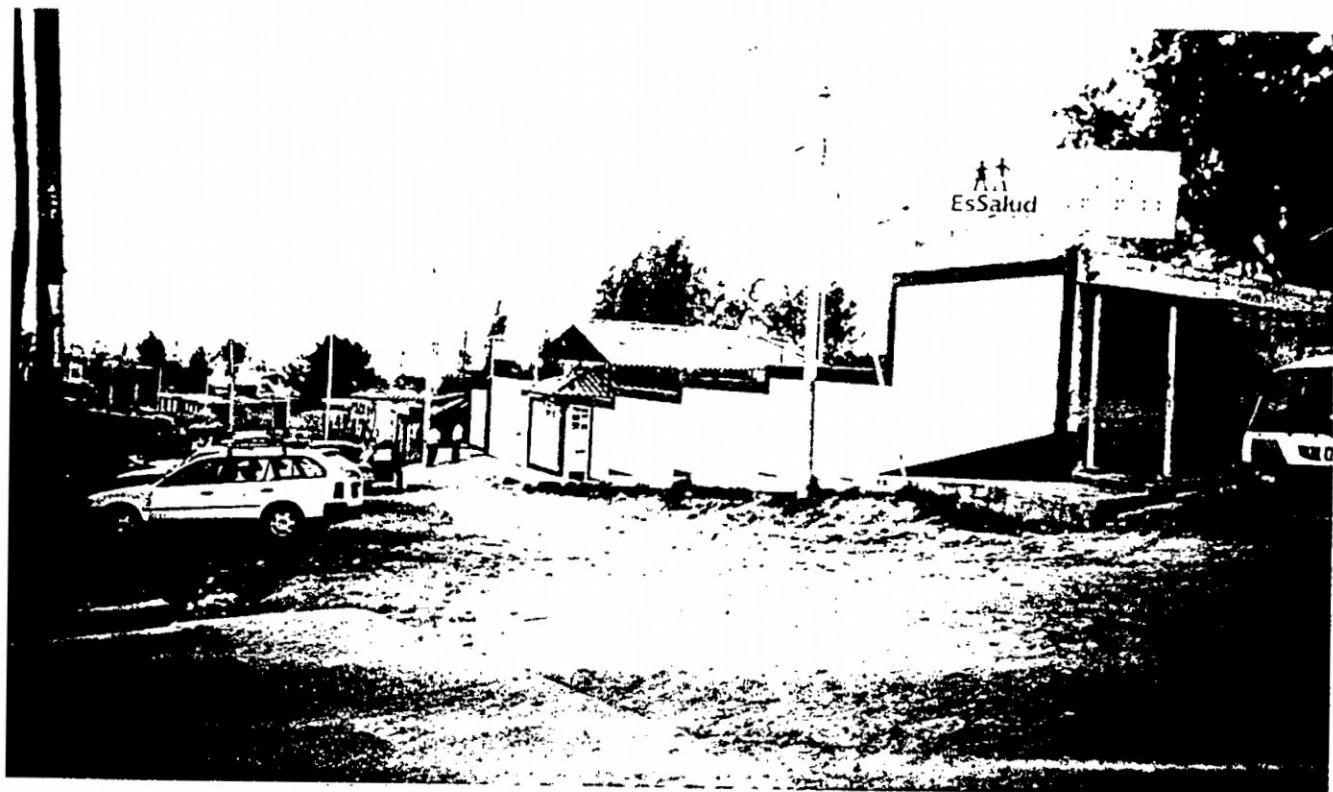
OSPITAL DE APOYO HUANTA



LABORATORIO DEL HOSPITAL DE APOYO HUANTA



EsSalud - HUAMANGA



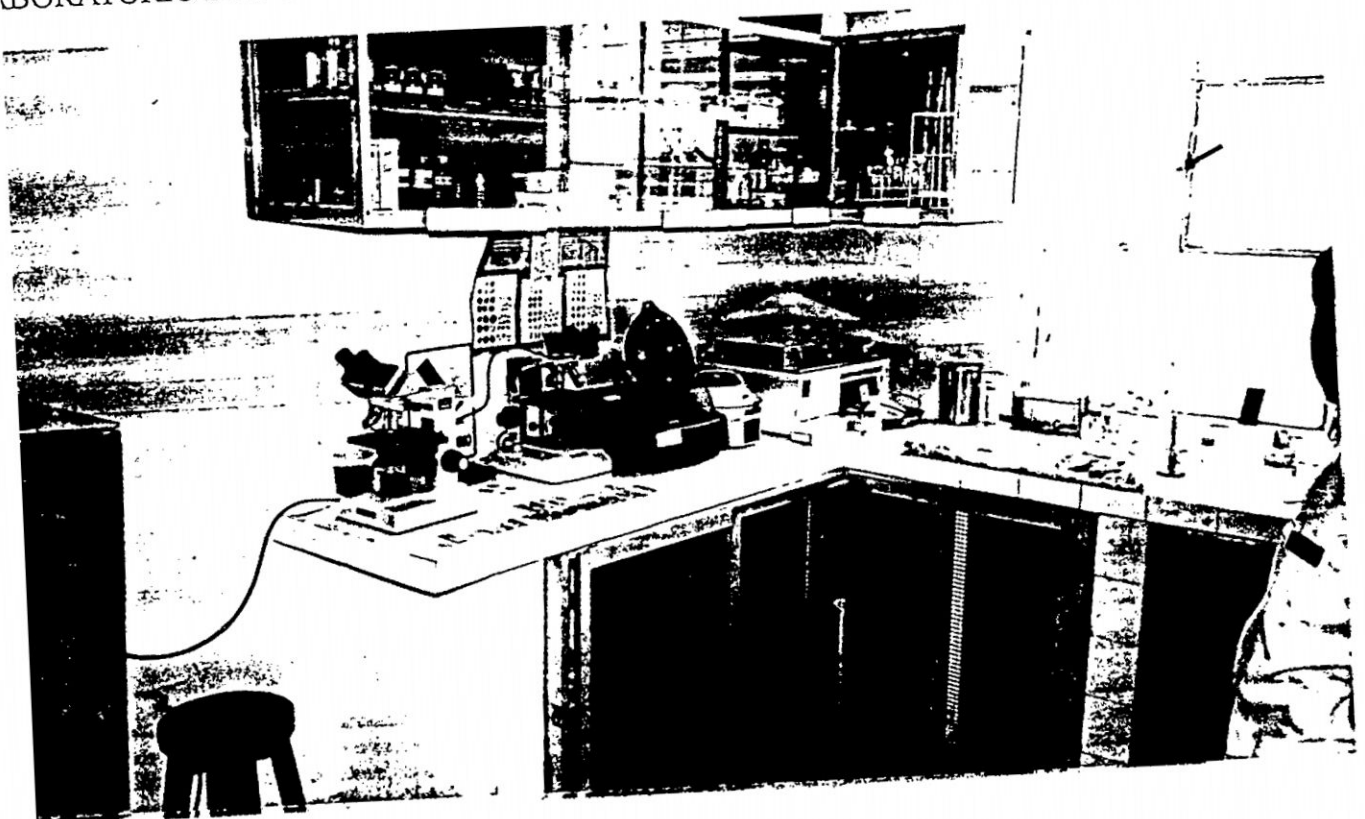
LABORATORIO DE EsSalud - HUAMANGA



ENTRO DE SALUD SANTA ELENA



LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD SANTA ELENA



ENTRO DE SALUD "MARÍA AUXILIADORA" - BELEN



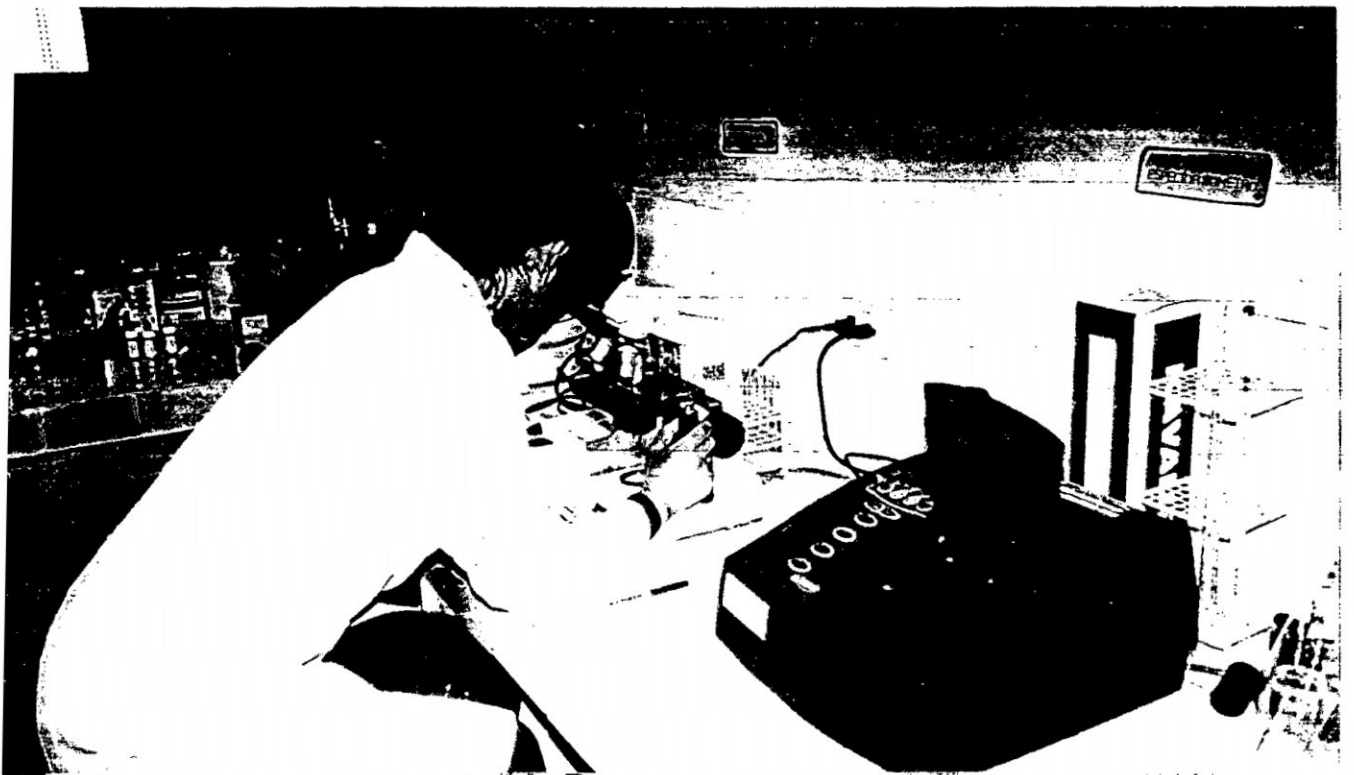
LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD "MARÍA AUXILIADORA" - BELEN



ENTRO DE SALUD LURICOCHA



ABORATORIO DEL CENTRO DE SALU DE LURICOCHA



ENTRO DE SALUD SAN JUAN BAUTISTA



LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD SAN JUAN BAUTISTA



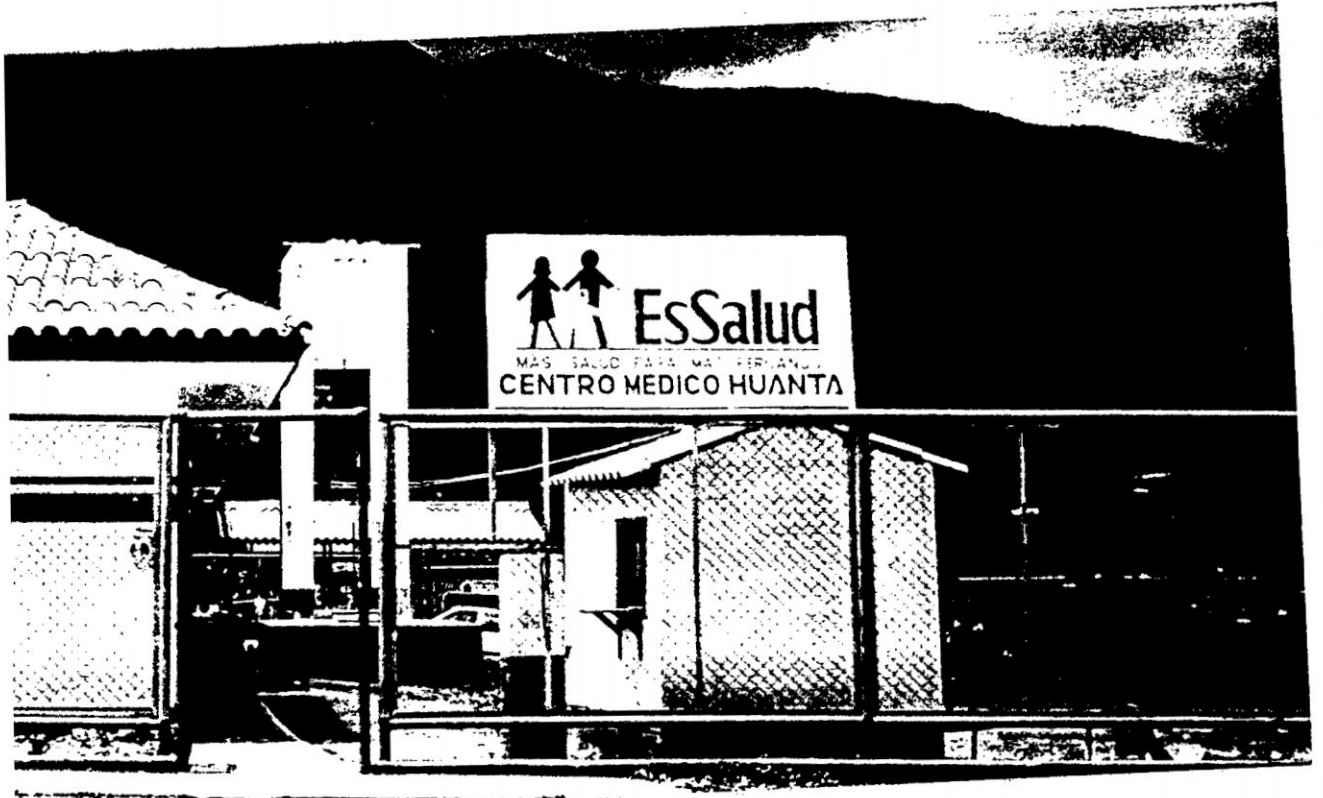
HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO



LABORATORIO DEL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO



Salud - HUANTA



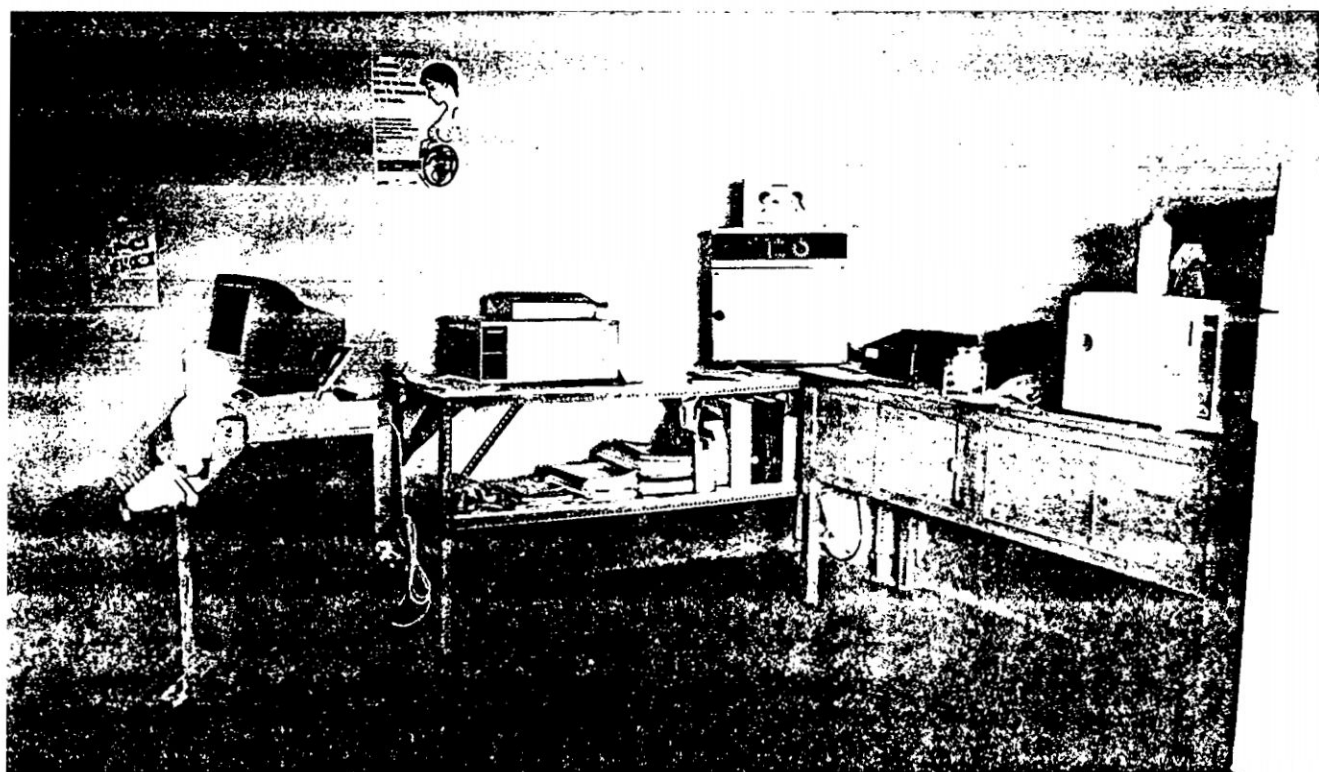
LABORATORIO DE EsSalud - HUANTA



CENTRO DE SALUD HUAMANGUILLA



LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD DE HUAMANGUILLA



CONDICIÓN DEL LABORATORIO

