

## **Proyecto ROME-PERÚ**

### **Red de Observadores Meteorológicos Ambientales Escolares del Perú**

**Manuel Augusto Chirhuana Sarmiento**

**consultormet@hotmail.com**

**Organización ROME-PERÚ**

#### **Resumen**

La observación meteorológica, así como su registro, no son de gran dificultad para los estudiantes de cualquier nivel que desarrollan estas habilidades; muy al contrario toman estas prácticas como parte lúdica del aprendizaje de manera natural y cotidiana. Esta actividad y observación diaria permite que los estudiantes tomen conciencia de los cambios más importantes y los estados del tiempo que más se repiten en su región. Según el grado de educación, los alumnos pueden realizar la toma y registro de los datos empezando con una simple apreciación de la cantidad de nubes en el cielo, la visibilidad en el horizonte y la presencia de fenómenos en tiempo presente como la lluvia, llovizna, niebla, neblina, granizo y demás; o bien a través de la correcta utilización de los instrumentos específicos de medida como el termómetro, psicrómetro, pluviómetro, barómetro. El registro sistemático de los estados del tiempo atmosférico proporciona a los estudiantes una serie de datos que pueden utilizarse en comparaciones, obtención de medias anuales, y su relación con la agricultura, la climatología, o la geografía.

La cultura meteorológica en el Perú no ha sido muy promovida. Nuestra geografía variada, con diferentes pisos altitudinales a través de su vasto territorio, nos presenta 28 de los 32 climas del mundo, lo que nos hace un país altamente potencial para la investigación de los climas y microclimas. Es por ello que resulta de suma importancia que los niños y jóvenes del Perú conozcan como el factor meteorológico influye en el desarrollo socioeconómico de nuestro país. Para este fin no basta solamente con brindarles la información teórica; debemos involucrarlos en la vigilancia de la atmósfera y promover su participación como actores de la investigación climatológica dentro de su espacio geográfico. Es por esta razón que la propuesta del Proyecto Red de Observadores Meteorológicos Ambientales Escolares (ROME-PERÚ) radica en la difusión de esta ciencia como herramienta importante en la educación, a fin de incrementar las prácticas de la investigación científica a través de la observación, indagación y experimentación en los niños y jóvenes del Perú. Para este fin se propone la instalación de estaciones meteorológicas, que pueden ser manuales o automáticas y la capacitación de los alumnos desde el nivel 3ro al 6to de la escuela primaria ( y del 1ro al 5to de escuela secundaria con el curso de Observador Meteorológico Escolar (O.M.E) con el fin de que puedan evaluar, procesar, registrar y difundir las variables meteorológicas desde su punto de observación.

Palabras clave: observación meteorológica, tiempo atmosférico, educación, investigación.

#### ABSTRACT

The meteorological observation and registration are not of great difficulty for students of all levels who develop these skills; on the contrary, they take these practices as part of their learning in a natural and fun way. This activity and daily observation allows students to be aware of the most common changes and weather conditions in their region. Depending on the degree of education, students can make observations and record data starting with a simple assessment of the amount of clouds in the sky, the visibility on the horizon and the presence of phenomena in the present weather, such as rain, drizzle, fog, mist, hail and others; or in by using specific instruments such as thermometer, psychrometer, rain gauge, barometer. The systematic recording of the states of the weather provides students with a series of data that can be used in comparisons, computation of annual averages and their relation with agriculture, climate, and geography.

The meteorological culture in Peru has not been thoroughly promoted. Our varied geography, with different altitudes throughout its vast territory, presents 28 of the 32 climates in the world, what makes us a highly potential country for climates and microclimates research. Therefore, it is important that children and young people of Peru know how the weather factor influences the socioeconomic development of our country. For this purpose, it is not enough to provide them with theoretical information; they must engage in the monitoring of the atmosphere and participate as actors in the climate research within its geographic area. It is for this reason that the project Network of School Environmental Meteorological Observers-PERU (ROME-PERU, for its initials in Spanish) proposes the spreading of this science as an important tool in education, by increasing the practice of scientific research among children and young students of the country through atmospheric observation, inquiry and experimentation. For this purpose, the project proposes the installation of weather stations, that may be manual or automatic, and the training of students through the course Scholar Meteorological Observer (OME for its initials in Spanish), so that they can evaluate, process, record and disseminate meteorological variables from their observation point.

Key words: meteorological observation, weather, education, research

## 1) INTRODUCCIÓN

ROME-PERÚ (Red de Observadores Meteorológicos Ambientales Escolares del Perú) es una organización civil sin fines de lucro, fundado el año 2012 conformada por profesionales y especialistas en el área de meteorología, medio ambiente, educación y de diferentes áreas con sensibilidad humanista e ideales solidarios, dedicadas a promover e impulsar las actividades meteorológicas ambientales a través del conocimiento de las observaciones meteorológicas de superficie de forma sensorial e instrumental, en los alumnos de los distintos centros e instituciones educativas del Perú, así mismo realiza actividades y eventos de difusión que permitan impulsar el acercamiento de niños y jóvenes a las ciencias meteorológicas ambientales.

La meteorología, como ciencia, es relativamente joven si se la compara con las matemáticas y la astronomía; pero como parte de los intereses humanos, se remonta a tiempos inmemoriales. Probablemente nunca se sabrá cuando la humanidad empezó a formular reglas para predecir el tiempo. La forma de vida prehistórica, recolectora y cazadora, dependía de los caprichos del tiempo; es así como el ser humano fue desarrollando poco a poco una sensibilidad casi intuitiva para las condiciones atmosféricas. Nosotros, los hombres modernos, a quienes nuestro ambiente urbano nos separa de la naturaleza, hemos perdido mucha de esa "intuición". (Joan Carles Fortea 2010)

La antigua sabiduría sobre cuestiones de la naturaleza y concerniente a la regularidad de los ciclos celestes, base de los primeros calendarios, incluía los cambios cíclicos en la Tierra y llegó a correlacionarse con el estudio de los fenómenos naturales. Por ejemplo, en Mesopotamia, el ciclo estacional estaba definido por observaciones astronómicas y meteorológicas. De igual forma, en Egipto, donde la prosperidad material ha dependido siempre de las crecidas y bajadas del Nilo, la aparición periódica de estrellas en determinadas constelaciones, como el nacimiento de Sirio o la Canícula, indicaba las fases cíclicas de inundación y sequía. En Egipto se hizo uno de los primeros y más famosos pronósticos a largo plazo cuando, según el libro del Génesis, José interpretó un sueño del faraón como la llegada de siete años de hambre que serían seguidos por siete años de prosperidad: una profecía que muy bien podría haberse basado en el ciclo de 14 años descubierto por los sacerdotes-astrónomos egipcios para las crecidas del Nilo.

Los poemas épicos babilónicos datados en el 2000 a.C. contienen explicaciones gráficas de la creación y el diluvio, que evocan el poder de los dioses sobre los fenómenos atmosféricos. La epopeya del Gigalmesh incluye referencias a una violenta tormenta y descripciones de vientos huracanados, lluvia torrencial y las desastrosas inundaciones fechadas unos 1000 años antes que la versión bíblica. (Jose Amestoy Alonso 2007)

La cultura meteorológica en Perú no ha sido muy promovida a pesar que nuestro país cuenta con una alta variedad de tipos de climas lo que nos hace un país altamente potencial para la investigación de los climas y microclimas. En este sentido, resulta de suma importancia que los niños y jóvenes conozcan cómo el factor meteorológico influye en el desarrollo socioeconómico de nuestro país. Para este fin no basta solamente con brindarles la información teórica; debemos involucrarlos en la vigilancia de la atmósfera y promover su participación como actores de la investigación climatológica dentro de su espacio geográfico.

La definición de lo que es tiempo atmosférico y clima es muy importante: el primero permitirá conocer los eventos atmosféricos que ocurren en un momento dado y el segundo se refiere al estudio de estos momentos en un período largo de tiempo (típicamente 30 años, según dispone la Organización Meteorológica Mundial). Para el estudio de la atmósfera es importante conocer los 5 elementos del clima temperatura, humedad, viento, precipitación, presión atmosférica y los factores que influyen en ella; así mismo la información satelital y los modelos numéricos nos permiten elaborar los pronósticos meteorológicos.

La observación meteorológica de superficie, consiste en evaluar las condiciones atmosféricas a través de los sentidos y determinar por ejemplo qué cantidad y tipo de nubes observamos en el cielo, qué fenómenos meteorológicos se presentan al momento de la observación, cuál es el alcance óptimo meteorológico, qué dirección y fuerza tiene el viento y demás variables atmosférica que pueden ser medidas en forma sensorial. La observación instrumental en superficie nos permite complementar el reporte del tiempo con los datos de temperatura, punto de rocío, presión atmosférica, humedad, precipitación, ráfagas de viento. Luego para codificar y decodificar un reporte meteorológico se debe capacitar al observador en técnicas de reconocimiento de los elementos del clima con la finalidad de monitorear los procesos termodinámicos de transferencia de energía que ocurren en la atmósfera. La Organización Meteorológica Mundial establece que las observaciones meteorológicas de superficie deben realizarse de manera sistemática, ininterrumpida, uniforme y a horas pre-establecidas. (Senamhi 2004)

La experiencia que tienen los observadores meteorológicos en la recopilación y vigilancia de los elementos del clima ha sido de mucha importancia para el desarrollo del país y del mundo, ya que debido a esta información se pueden realizar trabajos de estudio e investigación del clima a corto, mediano y largo plazo. Asimismo, estos datos conforman una fuente vital para la investigación y soporte en diferentes áreas profesionales como la Ingeniería Civil, que involucra la construcción y edificación de viviendas y el saneamiento ambiental, que concierne a la incidencia de radiación ultravioleta en los seres humanos, entre otras áreas. Es importante mencionar las observaciones meteorológicas aeronáuticas que de acuerdo a reglamentación internacional han contribuido a realizar las operaciones aéreas más seguras en el país y el mundo.

Es así que, basado en las funciones específicas de los observadores meteorológicos, el Proyecto ROME-PERU pretende formar estudiantes de las instituciones educativas como Observadores Meteorológicos Ambientales Escolares para que puedan evaluar, procesar, registrar y difundir la variación de los elementos meteorológicos que se producen en un determinado lugar y tiempo, y puedan entender de una manera práctica los cambios que se producen en la atmósfera y la relación que tienen estos efectos con la actividad humana y el desarrollo socioeconómico del país.

El Perú cuenta con diferentes regiones y pisos altitudinales, cada uno de ellos con una característica climática definida por su geografía estos son: clima semi cálido muy seco o desértico, clima cálido muy seco, clima templado sub-húmedo, clima frío, clima frígido o de puna, clima de nieve o gélido, clima semi cálido muy húmedo y clima cálido húmedo o tropical húmedo.

La ciudad de Lima y su área metropolitana solamente se caracteriza por tener 24 microclimas en 42 distritos. Esto se debe a algunos factores locales como la cercanía al mar, la existencia de zonas industriales con alto índice de emisión de contaminantes, el enorme crecimiento vertical de edificaciones, el incremento del parque automotriz y otras variables que alteran e incrementan las concentraciones de gases invernadero, alterando el patrón de temperatura promedio dentro de la ciudad capital. En estos últimos años han ocurrido fenómenos que alteran el patrón climático de algunas regiones.

El Servicio Meteorológico Nacional (SENAMHI) no cuenta con los observadores ni las estaciones meteorológicas necesarias para monitorear los distintos microclimas que existen en los diferentes distritos de Lima, así como de todas las regiones del país. Es en este sentido que uno de los objetivos del Proyecto ROME-PERU es formar una red de observadores y estaciones meteorológicas escolares basados en las instituciones educativas, a nivel distrital, regional y nacional. Se espera que los alumnos puedan realizar la vigilancia atmosférica a través de las observaciones meteorológicas de superficie y puedan elaborar registro climático, así como también servir de apoyo para la elaboración de pronósticos. Las redes de estaciones meteorológicas escolares permitirán contar con una mayor cantidad de datos climáticos en el Perú que mejorarán los estudios de investigación meteorológica ambiental.

Uno de los principales pasos para realizar el método de la investigación científica es la observación por lo que este proyecto brindará a los estudiantes la oportunidad de capacitarse en la aplicación de este método de una manera práctica y real. A su vez podrán utilizar las observaciones recopiladas en proyectos sobre temas climáticos, como ser la influencia de la humedad relativa en la infraestructura de mi institución educativa, o la relación entre los distintos parámetros meteorológicos observados.

## 2) OBJETIVOS

### Objetivo General

Fomentar la cultura meteorológica ambiental en el sistema educativo peruano a través de la observación atmosférica.

### Objetivos Específicos

1. Insertar el Proyecto ROME en los Proyectos Educativos Institucionales (P.E.I) de las instituciones educativas de Perú.
2. Formar redes de Estaciones Meteorológicas Escolares en Lima Metropolitana y provincias.
3. Incrementar el historial climático del país.
4. Fomentar las carreras científicas en los niños y jóvenes así como la responsabilidad social.
5. Fomentar la investigación a través del método científico en la comunidad escolar.
6. Educar a la comunidad sobre la importancia de la Meteorología y su efecto en el desarrollo socioeconómico del país.

Actualmente **El Proyecto ROME** ha instalado de 25 estaciones meteorológicas entre convencionales y automáticas así mismo ha capacitado a 800 estudiantes y 50 profesores a nivel nacional.

Uno de los objetivos es lograr la inclusión de este Proyecto a través de unidades de aprendizaje de manera transversal desde el Ministerio de Educación; la proyección a corto plazo es contar con estaciones y observadores Meteorológicos Escolares en los distritos de Lima Metropolitana, a mediano Plazo contar con estaciones y observadores meteorológicos en las Regiones y a largo Plazo insertar esta metodología a Nivel Nacional, ser modelos internacionales con este proyecto de Innovación Educativa, de la vigilancia y monitoreo atmosférico del País a través de los niños y jóvenes estudiantes.

## 3) JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

La falta de difusión de las ciencias meteorológicas en el sistema educativo del país ha originado que se conozca muy poco sobre esta ciencia tan importante en las actividades del ser humano. La cultura meteorológica ambiental es muy baja en la población, desconociendo muchas veces conceptos básicos como por ejemplo: qué es el fenómeno del Niño y sus efectos, qué es un friaje y cuándo se presenta, por qué en Lima llovisna y muy raras veces llueve, qué es el fenómeno de trasvase climatológico y cuáles son sus consecuencias, qué es una inversión

térmica, y muchos conceptos de eventos meteorológicos que nos afectan en el desarrollo de nuestras actividades en todos los niveles y estratos sociales.

Para realizar los pronósticos meteorológicos locales a corto mediano y largo plazo, el SENAMHI utiliza información de las diferentes estaciones con las que cuenta su red, provenientes de estaciones meteorológicas manuales y automáticas y del personal de observadores hidrometeorológicos. En algunas localidades donde no se cuenta con información del observador ni de una estación meteorológica los pronósticos se hacen más complejos de elaborar por la falta de información. Los elementos climáticos y la complejidad de los factores que influyen en ella, como la geografía, la altitud, la cercanía al litoral, la temperatura del mar y los grandes focos contaminantes, dan origen a los distintos microclimas de Lima Metropolitana y otras regiones del país.

El Proyecto ROME-PERU permitirá formar observadores e instalar estaciones meteorológicas escolares en Lima Metropolitana, incrementando la base de datos de parámetros meteorológicos monitoreados por las redes distritales. Esta información permitirá contribuir con el Servicio Meteorológico Nacional, proporcionándoles datos en tiempo real

Este mismo efecto se podría replicar con la red de observadores y estaciones meteorológicas escolares a nivel regional y nacional, haciendo una gran sinergia de colaboración entre la comunidad científica peruana y las instituciones educativas por la investigación conjunta del clima y sus cambios.

#### **4) METODOLOGIA**

La Organización ROME-PERÚ realiza talleres de Observador Meteorológico Escolar (O.M.E) en las instituciones educativas. Este curso está dirigido a docentes así mismo a estudiantes de nivel primara comprendido entre los 08 y 11 años de edad y nivel secundaria comprendido entre los 12 y 17 años de edad, los mismos que son capacitados con un total de 20 horas académicas en técnicas de observaciones meteorológicas de superficie de forma sensorial e instrumental, logrando las competencias necesarias para codificar y decodificar un reporte meteorológico como se muestra en la **figura 1**. Asimismo dentro de la programación académica se encuentran contenidos de motivación y desarrollo personal, ecología y medio ambiente, meteorología básica y mediciones meteorológicas, logrando una formación integral. Con la finalidad de extender las redes meteorológicas, se gestiona la instalación de una estación meteorológica auxiliar manual y/o automática en la institución educativa donde se realizó la capacitación. Los docentes y alumnos que aprueban el curso son certificados como observadores meteorológicos escolares, y pueden realizar el efecto multiplicador del curso entre los docentes y estudiantes de la comunidad con la finalidad de formar el Servicio Meteorológico Escolar de su institución educativa.



**Fig 1**

**Fig 1: Observación meteorológica realizado por los estudiantes participantes del Proyecto ROME-PERÚ**

La metodología del proyecto está dividida en tres etapas de desarrollo, las cuales facilitan su ejecución e implementación.

#### **Etapas: Implementación.**

Identificación y selección de la Institución Educativa.

Para determinar las instituciones educativas donde se instalarán las estaciones meteorológicas, la ubicación geográfica es importante, debido que al tener escuelas en distintos puntos geográficos, se tendrá mayor cantidad de mediciones más representativas de los parámetros meteorológicos, es por esa razón que se buscan instituciones educativas que estén distribuidas dentro de los distritos de la provincia de Lima en un rango de separación de 02 kilometro de distancia y de preferencia en puntos fronterizos con otros distritos en el área de . de Lima Metropolitana.

Luego de preseleccionar las instituciones educativas por orden de factibilidad, se realizan evaluaciones de campo para verificar los aspectos de área disponible y seguridad, el espacio físico disponible para la instalación de la estación meteorológica y colocación de los instrumentos es importante desde un punto de vista técnico, ya que se necesita una cierta cantidad de espacio para efectuar las mediciones meteorológicas. La estación meteorológica debe estar ubicada al aire libre para el registro de los eventos meteorológicos, por tal motivo debe contar con la seguridad necesaria. Las coordinaciones con los directores y maestros de las instituciones educativas es fundamental, para la realización de las mediciones que desarrollarán los estudiantes. Una vez identificado la institución educativa y las coordinaciones de gestión necesaria, se procede a la instalación de la estación meteorológica.

Para el caso de provincias a nivel nacional, se aplicara el mismo principio de la distribución de estaciones meteorológicas en Lima Metropolitana.

## **Etapa 2 :Capacitación**

La capacitación con el curso O.M.E a los estudiantes y docentes beneficiados, está basado en los conceptos fundamentales de la meteorología, así como la observación meteorológica de superficie y la utilización de instrumentos de medición meteorológica. Los docentes capacitados de cada institución educativa son nombrados coordinadores del proyecto ROME-PERÚ y es el nexo para las coordinaciones de actividades de difusión dentro y fuera de la institución educativa; así mismo es quien realiza el control de calidad a los datos climáticos registrados por los estudiantes del servicio meteorológico.

## **Etapa 3: Formación del Servicio Meteorológico Escolar.**

El servicio meteorológico escolar se forma con los docentes y estudiantes del nivel secundaria capacitados en cada institución educativa seleccionada, quienes tienen a su cargo la observación meteorológica diario distribuidos en roles de servicio semanal. La toma de datos meteorológicos se realizan en horas sinópticas en los horarios establecidos de la siguiente manera: 13:00 utc, 15:00 utc, 18:00 utc 21:00 utc y 23:00 utc., para este fin se cuenta con la participación de docentes y estudiantes de ambos turnos, mañana y tarde. Para el caso de las horas de observación por las mañanas, se realizara a partir de las 13:00 utc por ser la hora en la que ingresan los estudiantes a las instituciones educativas y para el caso de la tarde a las 23:00 utc porque es la hora en que los estudiantes se retiran a sus hogares.

Para el caso de los fines de semana y en vacaciones escolares, algunos estudiantes voluntarios realizan las mediciones, así mismo se ha establecido en coordinación con los directores de las instituciones educativas el entrenamiento en observaciones meteorológicas, a los encargados de la seguridad de los colegios para que realicen el registro en esos días donde los estudiantes no asisten al colegio, de esa manera se da continuidad a la toma de datos durante todo el año.

Los docentes y estudiantes capacitados y certificados por el proyecto ROME-PERÚ realizan la transferencia de conocimiento a través de talleres sobre observaciones meteorológicas de superficie a los estudiantes de su institución educativa que deseen pertenecer al equipo de Observadores Meteorológicos Escolares, quienes posteriormente conformaran el servicio meteorológico escolar logrando de esta manera la continuidad de forma sostenible.

La información meteorológica registrados en el mes por los estudiantes del servicio meteorológico escolar de las Instituciones Educativas, se remiten vía archivo digital, al correo electrónico [romeperuinfo@gmail.com](mailto:romeperuinfo@gmail.com) con la finalidad

de crear una base de datos climatológicos de cada punto geográfico donde funcione el servicio meteorológico escolar, la información recibida pasa por un proceso de control de calidad por los especialistas en meteorología del Proyecto ROME-PERÚ, así mismo se realiza el mantenimiento preventivo cada 6 meses y correctivo cada 12 meses del instrumental meteorológico.

Con los datos recopilados por las redes meteorológicas ROME a través de planillas de observaciones meteorológicas como se muestra en la figura 2, los especialistas en meteorología y medio ambiente del Proyecto, trabajan conjuntamente con los Observadores Meteorológicos Escolares de las instituciones educativas, para realizar los reportes meteorológicos locales para los fines de semana, así como boletines meteorológicos mensuales del distrito. Así mismo la información meteorológica se almacena en planillas meteorológicas electrónicas para su almacenamiento digital, para el caso de estaciones meteorológicas automáticas, la información se baja en archivos a una computadora personal, para luego ser transmitidos a las entidades y organizaciones que requieran de esta información.

A través de la pagina web [romeperu.com](http://romeperu.com) los estudiantes pueden enlazar sus reportes meteorológicos en tiempo real.

 <b>OBSERVACIONES METEOROLOGICAS DE SUPERFICIE</b>															
											ESTACION:				
											LATITUD:				
											LONGITUD:				
											ELEVACION:				
											FECHA:				
HORA UTC	VIENTO (M/S)		VISIBILIDAD		TIEMPO PRESENTE		NUBOSIDAD			TEMPERATURA (°C)			MILIBARES	INDICE	
	DIREC/FUERZA	METROS	FENOMENO	CANTIDAD/ NUBES/ ALTUR	CANTIDAD/ NUBES/ ALTURA	CANTIDAD/ NUBES/ ALTUR	TEMPERATURA	PROCCO	HUMEDAD	PRECION	RADIACION UV				
11:00															
12:00															
13:00															
14:00															
15:00															
16:00															
17:00															
18:00															
19:00															
20:00															
21:00															
22:00															
23:00															
0:00															
TEMPERATURA MAXIMA					TEMPERATURA MINIMA					PRECIPITACION				ALUMNO DE SERVICIO:	

Fig 2

Fig 2: Planilla meteorológica ROME-PERÚ.

Con la finalidad de realizar las mediciones de parámetros climáticos se utilizan casetas meteorológicas auxiliares y/o estaciones meteorológicas automáticas las cuales cuentan con instrumentos meteorológicos y sensores de acuerdo a categoría como se muestra en la figura 3 y 4.



Fig 3



Fig 4

Fig 3: Estación meteorológica auxiliar ROME-PERÚ

Fig 4: Estación automática ROME-PERÚ

### **Instrumentos de medición climática en una caseta meteorológica categoría Auxiliar.**

- a) Termómetro de exposición
- b) Termómetro de máxima y mínima
- c) Termohigrometro digital
- d) Psicrómetro de campaña tipo honda
- e) Regla psicrometrica
- f) Caseta meteorológica de madera tipo auxiliar O.M.M
- g) Barómetro
- h) Pluviometro

### **Sensores de medición climática en una estación meteorológica categoría automática.**

- a) Sensor de Viento anemómetro
- b) Sensor de temperatura
- c) Sensor de humedad
- d) Sensor de precipitación
- e) Sensor de radiación uv
- f) Sensor de presión atmosférica

### **Mediciones a través de las observaciones meteorológicas sensoriales**

La información recopilada se realizara en horas de control universal U.T.C y los parámetros meteorológicos que serán medidos a través de la percepción sensorial son:

- a) Dirección y Fuerza del Viento
- b) Visibilidad Horizontal (A..O.M)
- c) Fenómenos Meteorológicos presentes
- d) Cantidad de nubes presentes en el cielo
- e) Tipo de nubes y altura

### **Mediciones a través de las observaciones meteorológicas instrumentales**

- a) Temperatura actual del ambiente
- b) Punto de Roció
- c) Humedad Relativa
- d) Presión Atmosférica
- e) Precipitación
- f) Temperatura máxima y mínima
- g) Nivel de radiación UV (si se cuenta con sensor o piranometro)

### **Codificación y Decodificación de Reporte Meteorológico**

Se realiza el llenado de planilla climatológica físico y digital donde el observador meteorológico escolar responsable registrará los parámetros meteorológicos observados.

## **5) PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS LOGÍSTICOS DESTINADOS AL PROYECTO ROME-PERÚ.**

Desde la conformación de la Organización ROME-PERÚ, se ha realizado diferentes estrategias para la obtención de recursos logísticos necesarios que permiten desarrollar la capacitación e instalación de estaciones meteorológicas en las instituciones educativas, los procedimientos para la obtención de recursos logísticos se puedan presentar en tres modalidades: la primera a través de autofinanciamiento de la institución educativa que solicita el proyecto ROME-PERÚ, la segunda por apoyo de instituciones que promueven el proyecto ROME-PERÚ y la tercera modalidad mas recurrente, a través de convenios de cooperación interinstitucional entre la organización ROME-PERÚ y entidades gubernamentales y no gubernamentales.

## 6) COMENTARIOS Y RESULTADOS

Al iniciar el Proyecto ROME-PERÚ en las escuelas y desarrollar la capacitación del curso de Observador Meteorológico Escolar, los estudiantes no tenían una idea muy clara del concepto de atmósfera, clima, microclima así como tampoco de la meteorología. No encontraban relación con esta ciencia y el problema del cambio climático, no reconocían la importancia del Servicio Meteorológico Nacional ni de los servicios que brinda a la comunidad y el aporte al desarrollo socioeconómico del país. Durante el proceso de capacitación, los estudiantes desarrollaron habilidades para la observación meteorológica y pudieron comprender de una manera práctica la definición de meteorología y la importancia de esta ciencia.

Los estudiantes capacitados como observadores meteorológicos escolares relacionan de una manera más práctica las consecuencias que produce la contaminación del medio ambiente, es efecto multiplicador ante sus compañeros, amigos y familiares de la importancia del cuidado del planeta, se identifica con el trabajo realizado como observador meteorológico ante la comunidad, valora la biodiversidad de nuestro país, despierta su interés por la investigación y la ciencia; para este fin se han realizado constantes actividades integradoras dirigido a estudiante y docente a través de las prácticas de campo y visitas de instrucción a la estación meteorológica modelo del SENAMHI, la reserva Natural de Lomas de Lachay como se muestra en la figura 5 y 6, las cuales permitieron reafirmar la concientización en los alumnos al estar involucrados directamente con las observaciones del clima.



Fig. 5



Fig. 6

Fig.5 y 6 Visita de estudiantes del Proyecto ROME-PERÚ a las instalaciones del SENAMHI

## 7) BLIBIOGRAFIA

- **Joan Carles Fortea 2010:** Nuevas tendencias en el espacio tiempo la meteorología televisiva al servicio de la divulgación ambiental disponible en <http://metode.cat/es/>
- **Jose Amestoy Alonso 2007:** El arte de conocer el tiempo disponible en <http://www.tutiempo.net/>
- **Senamhi 2004:** Guia básica meteorología general SENAMHI PERÚ disponible en <http://www.senamhi.gob.pe/?p=1003>