

como muy estimado y bien recibido por el mundo inteligente de aquel país.

En el mes de Mayo de 1842 le nombró el rey caxiller de una nueva orden que habia establecido en honor de Federico el Grande, esta orden se llamaba *pour la merite* (para el mérito), que este monarca habia fundado para los que se distinguieran en la guerra; Federico Guillermo IV la extendió para conferirla á los grandes sabios y artistas del mundo.

Una multitud de otras distinciones recibió el noble anciano. No solo todas las Academias importantes de las ciencias y artes tenian por un grande honor el contar á Humboldt entre sus miembros, tambien los príncipes de todos los países reconocieron en este respecto las grandes palabras: *al mérito su corona*, confiéndole sus órdenes mas elevadas. Tambien le fué conferida la orden del Aguila Negra, la mas honorífica de la Prusia.

Tal vez como simple ciudadano, *aunque con los mismos méritos*, no hubiera recibido Humboldt estas distinciones; pero no hacia mucho caso de sus órdenes, pues sólo muy raras veces se le veía una de tantas en el pecho. No las necesitaba, porque..... el brillo de su inteligencia y de su fama excedia en esplendor á..... todas las condecoraciones.

## CAPÍTULO V.

### El Kosmos.

Ya en el año de 1834 habia escrito Humboldt á su amigo Varnhagen la siguiente carta:

«Querido Varnhagen:

«Estoy comenzando actualmente la impresion de mi obra, (la de mi vida). Tengo en esto la loca ocurrencia de recopilar todo el mundo de material, todo lo que sabemos actualmente de los fenómenos de la bóveda celeste y de nuestro globo, desde las estrellas nebulosas hasta la geografia de los musgos y las rocas de granito..... todo esto en una sola obra que, á la vez que deba atraer por un lenguaje vivo, solace el alma. Toda



idea grandiosa é importante, que salga en cualquier parte del mundo, debe estar designada con sus hechos positivos. Esta obra debe representar una época del desarrollo intelectual de la humanidad, (en su saber de la naturaleza). Las prolegómenas están concluidas en su mayor parte; el discurso de apertura, el cuadro de la naturaleza, el medio de instigación para el estudio de la misma en el espíritu de nuestro siglo, (tres clases: 1ª, Poesía descriptiva y pintura viva de las escenas de la naturaleza en descripciones modernas de viajes. 2ª, La pintura de paisaje; presentación de una naturaleza sensual y crítica cuando se convirtió en necesidad y goce, porque no pudo poseerla la antigüedad apasionada. 3ª, Plantas, agrupaciones segun su fisionomía, (no jardines botánicos); historia de la geografía física; cómo se ha hecho comprensible á los pueblos en el curso de los siglos la idea del mundo y de las relaciones entre todos los fenómenos. Estas prolegómenas son lo principal y contienen la parte genérica. A ella sigue la especial..... ordenando los detalles. He deseado que vos, estimable amigo, tengais por mí mismo una clara idea de mi empresa. No he conseguido reunirlo todo en un solo tomo, y sin embargo, hubiera dejado en esta forma la impresion mas grandiosa. Espero que todo comprenderá dos tomos. No es lo que se llama comunmente geografía física, porque comprende el cielo y la tierra, todo lo creado. He comenzado hace diez y ocho años á escribirla en frances, y la dí por título: *Essay sur la*

*Physique du Monde*, (Ensayo de la Física del Mundo). En Alemania la queria llamar al principio, *el libro de la naturaleza*, como se tienen obras semejantes en la Edad Media, de Albertus Magnus. Pero todo ello es muy indeterminado. Ahora el título adoptado por mí es: «*Kosmos*.—Ensayo de una descripción física del mundo de A. de H. segun sus lecciones orales en los años de 1827 y 1828.»

«He deseado añadir la palabra *kosmos*, para obligar á los hombres á llamar así el libro, para evitar que se diga: «la descripción física de la tierra, por Humboldt,» lo que pondria la cosa en la categoría de las obras de Mitterbacher. «Descripción del mundo, (formada segun la historia universal),» se confundiria, como palabra no usada, con geografía. Sé que *kosmos* es muy altisonante y que comprende cierta afectación; pero el título dice con una sola palabra *cielo y tierra*, y está opuesto á la *Gea*, (un libro algo malo del profesor Zeune, una verdadera descripción de la tierra). Mi hermano aprueba tambien el título: *Kosmos*; yo he vacilado por mucho tiempo.

«Ahora una súplica, mi querido amigo. No os puedo enviar el principio de mi manuscrito, sin suplicaros que arrojéis sobre él una mirada crítica. Teneis un gran talento en el estilo elegante, sois tambien tan ingenioso é independiente, que no rechazais luego formas del estilo que son individuales y difieren del vuestro.

«Leed, os lo suplico, la oración, y acompañadla de



una hojita de papel en la cual escribireis, sin dar los motivos: «así..... hubiera dicho en lugar de.....» Pero no critiqueis sin ayudarme; también ha de influir vuestra opinión respecto del título. Con la mayor confianza es vuestro,—*Alejandro de Humboldt.*»

Así escribió Humboldt á Varnhagen, sin sospechar siquiera que esta obra de su vida, en la cual trabajó hasta exhalar su último aliento y que produjo efectos sorprendentes, llegara á crecer hasta cuatro gruesos volúmenes.

La impresión que debía hacer esta obra era tanto mas grande, cuanto que la aparición de un Humboldt, de un Leonardo de Buch y de otros hombres célebres, precedió á una época triste en las ciencias naturales; una época en la cual la Alemania había quedado muy atrás de Inglaterra y Francia en este respecto.

El mismo Humboldt hablaba de la química de aquel tiempo, como de una ciencia en la cual no se habían movido las manos.

Entre los sabios alemanes de aquella época circulaban las siguientes opiniones disparatadas: «El diamante es un guijarro que tiene conciencia de sí mismo; el granito es éter endurecido.» Esto decía Carus.

«Las masas de granito en los bosques son convulsiones de la naturaleza. Los bosques son cabellos del animal terrestre; el lado ecuatorial es la barriga de la naturaleza!..... Oriente es oxígeno, Poniente hidrógeno; llueve cuando las nubes del Oriente se mezclan con las

del Poniente. Petrificaciones en las rocas no son restos de lo que antes vivía, sino los primeros ensayos de la naturaleza para formar los animales y las plantas!.....»

¡Qué desatinos!

¿Y si esto decían los sabios, en qué estado se hallarían las masas?

Entonces se presentó Humboldt ..... y..... el resultado de su vida era el *Kosmos*. Esta obra debía ser el reflejo de su vida, de su persona, como el mismo Humboldt escribía á Varnhagen; era por decirlo así un testamento, una especie de herencia que dejó Alejandro de Humboldt al mundo, poniéndola en manos del pueblo alemán.

Ya en los bosques vírgenes de América..... y al lado de su amigo Bonpland, le había venido la idea de formar esta obra, tomando forma cuando en los años de 1827 y 1828 daba lecturas públicas en la universidad de Berlín sobre la descripción física del mundo, con el mayor entusiasmo del pueblo; pero no comenzó á escribir nada sino hasta los años de 1843 y 1844, y para dar á sus descripciones posteriores la unidad necesaria, ligaba aquella lectura con los progresos que había hecho la ciencia. Pero el mismo Humboldt sintió las grandes dificultades de hacer una obra, que debía dar una imagen fiel y duradera de un mundo continuamente en revolución, porque cuanto mas elevado llega el observador en el desarrollo del espíritu humano, dependiente



de espacio y tiempo, tanto mas se extiende el horizonte con nuevos espacios de la contemplacion.

Que el autor de esta obra colosal, que quita completamente la base al modo de ver las cosas de los pietistas, se creara muchos enemigos, se comprende perfectamente. Ultramontanos y pietistas comenzaban entónces á hablar contra el noble anciano; tanto en la corte como en reuniones, en el púlpito, en la prensa y en libros. Allí se le acusaba de ser voltairiano, que negaba la revelacion, y que tenia un complot con Marheineke, Bruno Bauer y Feuerbach, acusándole de profesar ya el panteísmo, ya el ateísmo.

Humboldt se reia de todo esto, viendo con una calma clásica á estos gusanos que se retorcian á sus piés. Ya habian dicho al rey que el *Kosmos* era contra el cristianismo y demagógico. Tambien de esto se rió Alejandro, poniendo su obra en manos de su real amigo.

¿Y qué hizo este último? Dió las gracias escribiendo á Humboldt, que no podia menos de decirle como Alfonso al Tasso: «Al fin la tengo en mis manos, y la llamo mia en cierto modo.»

Tambien la envidia trató de rebajar esta obra y á su autor.

En el *Quarterly Review*, se dice que Humboldt tiene un estilo muy prolijo, y que jamas podria escribir una página *of vivid expresion*, (de viva expresion).

Allí se habla de su prosa como demasiado poética,

fastidiosa y sin vida. Tambien de esto se rió con serenidad, dejando al tiempo hacerle justicia.

Y en efecto, el mundo ha fallado ya.

El *Kosmos* traducido en todos los idiomas del mundo civilizado, es una obra maestra ante los ojos de la humanidad; su fallo dice lo siguiente: «Si á algun hombre corresponde la corona y el cetro de la inteligencia, es seguramente á Alejandro de Humboldt, al grande autor..... del *Kosmos*!»

Esta obra ¿no es verdaderamente un reflejo del desarrollo intelectual de su autor? Ciertamente, y para comprender y estimar en su verdadero valor la vida y los hechos de Alejandro de Humboldt, es preciso conocer esta obra colosal.

Así como el grande hombre comprende en la palabra *kosmos* el universo, así comprende la obra toda la plenitud de su saber y sus hechos..... es la joya de su vida!

¡Extiende tus alas, espíritu humano, y sigue con la velocidad del pensamiento el vuelo de las ideas del maestro, hasta las infinitas profundidades del universo! Allí donde en las inmensas distancias se descubren solo á la vista por medio de instrumentos ópticos, las manchas nebulosas del firmamento..... allí comienza el sabio descendiendo por escala hasta el grano de arena, *Tierra*, que el hombre en su orgullo suele llamar *mundo*. Mas de medio siglo ha investigado Humboldt estos espacios infinitos con espíritu y entendimiento claros,



y lo que ha encontrado en tantas noches desveladas, en tan largos años de estudio y de profundas meditaciones, nos lo presenta en su *Kosmos*.

El universo está penetrado de un éter que se condensa en las *manchas nebulosas* del cielo. En los *cometas* se halla mas condensado, pero estos siempre conservan su diafaneidad, hasta que se presentan todos los grados de densidad en los *planetas*; desde la de los metales, hasta la de la madera, de la miel y del agua.

Llegado hasta allí dá el *Kosmos* á nuestro sistema solar muy acertadamente el nombre de una isla del mundo. Esta, comprendiendo todos los cuerpos que se mueven al rededor de nuestro sol, forma un inmenso conjunto de la figura de una lenteja, que como todas sus partes tiene su propia órbita.

Innumerables *islas del mundo* de esta clase llenan el océano del universo. Sus soles son las llamadas estrellas fijas; como pertenecientes á nuestro sistema solar, Humboldt enumera en su «*Kosmos*» fuera de los cuerpos centrales, del sol, los *planetas* con sus satélites, las *lunas*, tambien innumerables *cometas*. De estos están algunos formados como los planetas, y por eso no salen de la órbita de los planetas principales, mientras otros vagan á inmensas distancias en el espacio del universo.

Como perteneciente á nuestro sistema planetario menciona Humboldt tambien un anillo vaporoso y con movimiento de rotacion, entre las órbitas de Vénus y

Marte y que aparece como *luz zodiacal*. Tanto la figura de los cometas, (que pronto se conocen en una neblina con un núcleo mas sólido, y pronto arrastran tras sí una ó mas caudas luminosas), como tambien la *direccion y magnitud de sus órbitas*, difieren entre sí y de la de los planetas. Por la poca densidad de estos cuerpos celestes, y por el hecho de que un cometa pasó en los años de 1760 y 1779 por el sistema de los satélites de Júpiter sin producir la menor perturbacion, se desvanecen todos los temores de un encuentro eventual de un cometa con la tierra, y por consiguiente, de la destruccion de la última producida por el choque.

Fuera de los planetas, lunas y cometas, cuenta Humboldt como pertenecientes á nuestro sistema solar, tambien las *exhalaciones, meteoros ígneos y aereolitos*; los considera como masas relativamente pequeñas y que se mueven con velocidad planetaria, describiendo órbitas en el espacio como los planetas. Llegando estas masas en su curso á puntos donde comienza á ejercer su influencia la gravedad de la tierra, ésta las atrae; ellos brillan en los límites de nuestra atmósfera y serán acaso destruidos, porque con frecuencia se fraccionan, cayendo fragmentos con una costra negruzca, que algunas veces penetran de 10 á 15 piés en la tierra, cubriéndose grandes distritos con estos fragmentos, que producen un ruido extraño.

Todos estos cuerpos celestes, están bajo el dominio de la fuerza atractiva del sol, volviendo siempre á



sus órbitas cerca del último, por diferentes que sean su velocidad, magnitud y masa. Por consiguiente se puede considerar el sol con respecto á estos pequeños cuerpos celestes, como en reposo, ó á lo menos, moviéndose al rededor del comun punto de gravedad, que algunas veces está en el mismo sol, de todo el sistema.

Mas enteramente diverso de este fenómeno es el movimiento progresivo de nuestro sistema solar en el espacio. Este movimiento es tan veloz, que recorreremos diariamente con el sol la inmensa distancia de 1.484,520 leguas, y sin embargo de esto, no notariamos este movimiento por la incomprensible distancia de las estrellas fijas, si no se hubiera observado por la maravillosa exactitud de los instrumentos astronómicos y los progresos de la astronomía, este movimiento progresivo comparativamente del mismo modo que conocemos el avance de un buque con la situacion aparentemente variada de los objetos de la playa. De todo esto y de otras circunstancias resulta, que la vista del cielo estrellado, es decir, la posicion relativa de las estrellas y manchas nebulosas así como la distribucion de las masas luminosas, están sujetas á variaciones en el curso de millares de años. El reposo que estamos acostumbrados á unir con la idea de las estrellas fijas, se trasforma repentinamente en un movimiento general, y no podemos imaginar ningun cuerpo en el espacio, que no sea arrastrado á este movimiento general.

Aunque esta sublime y bien pensada idea y la repre-

sentacion de los fenómenos del universo, no han salido solo de los trabajos y meditaciones de Humboldt, sino que tambien otros hombres han trabajado simultáneamente con él y antes, es incuestionable que Humboldt ha contribuido poderosamente al gran período de progreso de la astronomía, provocado desde el principio de este siglo, per medio de una série de nuevos descubrimientos y mejoras ingeniosas en los aparatos astronómicos, comparando, observando y estimulando él mismo en este respecto. De todos modos tiene el mérito de haber sido él quien por primera vez manifestó su opinion sobre que las exhalaciones de las estrellas, los meteoros, &c., no son de origen *meteorológico* ó *telúrico*, como se habia creído antes, sino de origen *kósmico*.

La superficie del planeta que habitamos contribuye tambien en parte para conocer el estado físico del universo en general, aunque el espacio en la tierra en que se funda todo nuestro conocimiento sobre la diversidad de las materias y fenómenos materiales, es muy limitada, porque consiste solamente en las capas superiores de la costra de la tierra. Los trabajos de los hombres en el interior del globo no llegan á la diez milésima parte de su radio, mientras las lavas de los volcanes provienen de una profundidad lo menos sesenta veces mayor. Si consideramos la diferencia de la cima de una montaña, la mas alta que existe, y el piso de las minas mas profundas, de 6,000 piés bajo el nivel del mar, no llega esta diferencia á la 524ª parte del radio de la tierra.



El único modo de conocer mas el interior de la tierra, (así nos lo dice el *Kosmos*), ofrece la observacion comparativa de todos aquellos fenómenos que estan en relacion con el calor que aumenta hácia el centro de nuestro planeta; como los *terremotos, erupciones de gas, de aguas, lodos y lavas*, levantamientos y hundimientos lentos de grandes trechos de tierra, restos de animales y plantas, &c., &c.

Por medio de la reaccion del interior de la tierra, no sólo ha recibido la superficie su figura actual, sino las mismas fuerzas que han formado montañas, cuya altura llega á la region de la nieve eterna, han trasformado así mismo masas de rocas, modificando la posicion de las capas, sedimentos de líquidos, llenos de séres y materias orgánicas, pudiéndose conocer claramente el orden en que se han seguido las diversas formaciones que están superpuestas segun su edad relativa, así como conocemos su dependencia de las variaciones de la figura de la superficie de la tierra por medio de estas fuerzas ó la accion química de los vapores y gases salidos de las grietas de la misma tierra. La forma y orientacion de aquellas partes de la costra terrestre, que salida del mar se ha desecado y está cubierta de una capa capaz de vegetacion, está en continua dependencia y mútua accion con *los mares* que las encierran, que debe ser la principal mansion de la vida animal. Tierra y mar están cubiertas por su parte, con *un mar de aire*, en que las cordilleras y mezas altas

producen varios cambios en la temperatura, acumulándose la humedad en nubes, y que cae en forma de lluvia sobre la superficie elevada por el mar, por medio de rios, produciendo movimiento y vida..... De esto depende *la extension del mundo animal y vegetal*, y en verdad en un grado mayor que la extension de las razas humanas y naciones que dependen en su mayor parte del grado de la educacion y civilizacion, y de la preponderancia política, consecuencia de esto último.

De este modo explica Humboldt en su «*Kosmos*,» antes de pasar á describir los fenómenos particulares de la tierra, que todas las circunstancias telúricas están ligadas mútuamente y en relacion íntima una con otra, de manera que la figura de la superficie de la tierra no es sin influencia sobre la extension de los animales y plantas.

En seguida trata de la figura y área de nuestro planeta. La primera testifica segun él, el modo de su origen, para decirlo así, su historia. La tierra es una esferóide elíptica de revolucion; es decir, un cuerpo semejante á una esfera, aplastado en dos puntos diametralmente opuestos; forma que tomara un líquido al que independiente de toda influencia exterior se le diera un movimiento de rotacion. De esta figura se puede por consiguiente deducir *que la tierra debia haber sido antes una masa líquida y de poca densidad*. La opinion de Humboldt, que el interior de la tierra es una masa líquida de mucho calor, al rededor de la cual se ha for-



mado paulatinamente por medio del enfriamiento una costra sólida de un espesor no insignificante, está ahora generalmente admitida. Según esto nos hallamos en la superficie de la tierra, entre el calor ígneo de las capas interiores y el espacio, cuya temperatura está probablemente bajo el punto de congelación del mercurio. Por medio de la irradiación pierde la tierra una parte de su calor central; pérdida que en épocas anteriores debe haber sido mucho más considerable, y ahora está probablemente compensada por el calor solar. Desde los tiempos históricos no es medible con nuestros instrumentos la dimensión de la tierra. Mucho más considerables y muy notables son los movimientos calóricos que resultan sobre la tierra, por la diferencia de la situación del sol y de las estaciones. Muy ligada con estos movimientos es la fuerza misteriosa del *magnetismo terrestre*, de cuya investigación se ha ocupado Alejandro de Humboldt toda su vida, y á cuya iniciativa se debe que se hayan establecido observatorios magnéticos en todas partes del mundo civilizado.

El fenómeno de que la aguja magnética, puesta horizontalmente, no señala con exactitud hacia el Norte, sino que se desvía hasta veinte grados de esta dirección, pero de manera que este desvío es casi diferente en todas partes, se llama *declinación de la aguja magnética*. Aquellas líneas en los dos hemisferios, que resultan uniendo todos los puntos de igual declinación, se llaman *meridianos magnéticos*, y aquellos puntos donde parecen unirse

estos meridianos, *polos magnéticos*, de los cuales uno está en la América del Norte, y el otro entre la Nueva Holanda y el polo ártico. La declinación varía en cada lugar de la tierra de tres diferentes modos. Hay variaciones *seculares*, *diarias* y una tercera especie muy irregular, que se nota cuando hay *aurora boreal* y que llama Humboldt *tempestad magnética*.

Si se suspende una aguja magnética en su punto de gravedad, demuestra en cada lugar de la tierra una inclinación diferente hacia el horizonte, y las líneas que resultan uniendo los lugares de igual inclinación, se llaman *líneas de inclinación*, y aquellas que tienen igual declinación ó inclinación, se llaman líneas *isoclinicas* ó *isogónicas*.

El segundo fenómeno importante del imán, es la *intensidad* del magnetismo terrestre. Las líneas que indican igual intensidad se llaman *isodinámicas*. Humboldt considera la *luz boreal* ó *polar* como una directa emanación del magnetismo terrestre, por eso la llama *tempestad magnética*.

Produciendo los cambios de temperatura corrientes magnéticas y eléctricas, encuentra Humboldt una relación interior entre el color propio de nuestro planeta y sus corrientes electro-magnéticas.

De estos fenómenos pasa á los volcánicos, que ha investigado con gran predilección durante su vida, designando á la ciencia una senda enteramente nueva.

La geognosia moderna ha hecho grandes progresos



por la circunstancia, de que presenta multitud de fenómenos enteramente ligados entre sí y dá para todos una causa comun. Este progreso debemos á la perspicacia de Humboldt, y á su capacidad de ligar cosas aisladas bajo el punto de vista del conjunto. Los temblores, el levantamiento de grandes partes de la costra de la tierra, acompañado de erupciones de líquidos, gases, lodo caliente y tierras fundidas que se endurecen para formar rocas: todo esto une Humboldt en una sola idea del *volcanismo ó la reaccion del interior de nuestro planeta hácia su costra ó superficie.*

El desarrollo de vapores y gases con la accion del agua ó de minerales líquidos; la fuerza atractiva de la luna y del sol, que producen corrientes en el interior de la tierra y en la mar el *flujo y reflujo*; la contraccion de la costra terrestre por el continuo enfriamiento; la diferencia de calor por el diverso espesor de la costra: todas estas causas deben producir precisamente movimientos regulares y convulsiones en la masa líquida, cuyos efectos ya son violentos y fuertes, ya débiles y en menor grado. Los volcanes en accion se deben considerar, por consiguiente, como unos conductos entre el *núcleo interior líquido de la tierra y su superficie, y como válvulas de seguridad contra las violentas convulsiones de la tierra.*

Las *fuentes termales* reciben su calor á una misma profundidad de la tierra, y las sales que contienen, de las capas de metales solubles sobre las cuales pasan,

Al enfriarse separan estas aguas minerales los metales contenidos en ellas. Frecuentemente están los temblores acompañados de erupciones de agua caliente y vapores. *Volcanes* son aquellos puntos de la tierra, en donde se nota una constante ó periódica relacion con el hogar interior de calor.

De los volcanes pasa Humboldt en el «Kosmos,» á la naturaleza de las rocas. Todavía hoy en el dia forman los volcanes nuevas especies de rocas y transforman masas antiguas. El estudio comparativo de estos fenómenos, nos conduce á la parte mineralógica de la geognosia, es decir, á la ciencia que trata de la posicion y estructura de las capas terrestres, así como de la forma geográfica y los contornos de los continentes y grupos de islas. Humboldt divide las rocas en cuatro clases, es decir, en *rocas de erupcion, sedimentarias, metamorfoseadas y conglomeratas.* La *edad relativa de las formaciones de rocas,* se determina por la mútua supersposicion de las rocas sedimentarias, metamorfoseadas y conglomeratas, y por la naturaleza del mundo animal y vegetal, encontrado en las capas de las mismas rocas. En estas petrificaciones se nos presenta una vida animal y vegetal que ya no existe. Grandes revoluciones en la tierra; el levantamiento de inmensas cordilleras cuya edad está determinada, indican la destruccion de todos los organismos y la aparicion de nuevas creaciones. De este modo podemos determinar la edad relativa de las rocas, por una sola concha petri-



ficada, y por las huellas de un animal que encontremos en el mismo estado.

Luego nos habla el «Kosmos» de la repartición actual del continente, del agua y de la figura de la superficie de la tierra, es decir, de la geografía física de la misma.

No siempre ha tenido el continente la misma extensión que tiene actualmente, sino que grandes terrenos que hoy en el día están muy elevados sobre el nivel del mar, estuvieron cubiertos con grandes lagos de agua dulce, como sabemos por las conchas y otros animales acuáticos que se encuentran en las diversas capas de las rocas. De cada una de las grandes revoluciones terrestres se pueden hacer mapas diferentes del continente, los que mostrarían otras figuras distintas de la actual, producidas por la erupción de los pórfidos cuarzosos, que pasando por las capas de carbon de piedra, formaron mesas considerables sobre el nivel del mar.

La superficie de la tierra tiene dos grandes depósitos, el líquido y el aeriforme, cuyas proporciones son diferentes, aunque muestran mucha analogía en sus corrientes y circunstancias de temperatura. Desde el punto donde tienen límites comunes el océano y la atmósfera, siguen las capas del aire y del agua leyes determinadas respecto de disminución de calor.

Las corrientes del mar que han sido igualmente investigadas por Humboldt, tienen grande importancia para la navegacion. Sobre los bancos de arena y los puntos de poco fondo del mar, hace Humboldt la inte-

resante é importante observacion, de que el aire encima de ellos está mas frio que en aquellas partes que tienen mucha profundidad, y que por consiguiente se puede usar ventajosamente del termómetro como sonda.

Mientras el agua cubre solamente la mayor parte de la superficie del globo, este se halla rodeado por la atmósfera en su totalidad. En el fondo de este océano aéreo andamos y vivimos: sin él sería nuestra tierra un desierto sin sonidos, y ni siquiera se podría hablar, porque el aire es el portador del sonido, y no podríamos vivir sin la atmósfera ni un momento, porque contiene el oxígeno, tan indispensable para la vida animal. La cantidad de este gas contenido en el aire, es igual en todos puntos con pocas excepciones, é importa una quinta parte; las demas consisten en ázoe con una pequeña mezcla de ácido carbónico y algunas veces de otros vapores.

La presión del aire, que se mide con el barómetro tiene, fuera de las fluctuaciones extraordinarias producidas por los cambios de temperatura tambien regulares, que son tanto mas difíciles de observar, cuanto mas distantes están del ecuador, originadas por una especie de flujo y reflujo, pero que no dependen de la luna y, son diversos segun la latitud geográfica, las estaciones y la altura del lugar respectivo sobre el nivel del mar. Estas fluctuaciones son probablemente consecuencia de corrientes que producen el calor solar y el enfriamiento durante la noche.