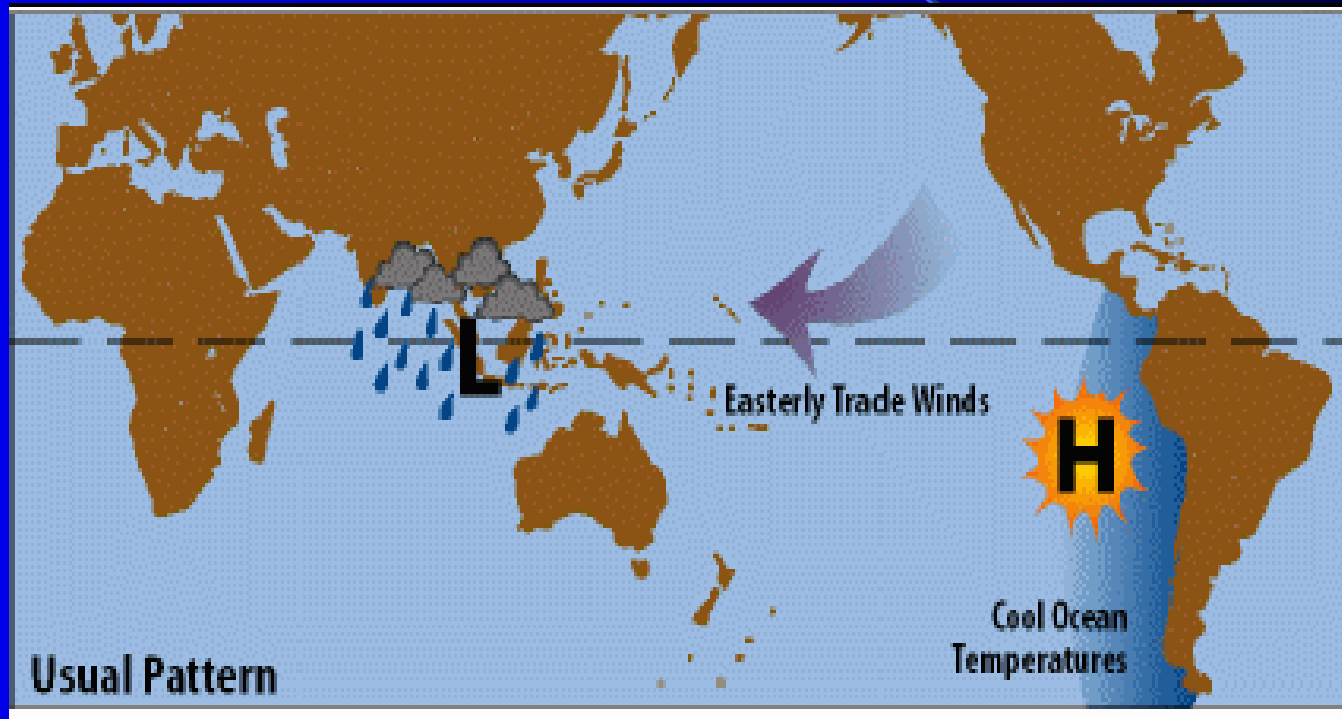


1. Το φαινόμενο El Niño

- Με την λέξη El Niño, προσφωνούν οι Ισπανόφωνοι το Θείο Βρέφος.
- Η ίδια λέξη χρησιμοποιείται για να εκφράσει μια μεταβολή του καιρού στις ακτές του Περού, που εμφανίζεται εδώ και αιώνες κατά την περίοδο των Χριστουγέννων.
- Κανονικά οι αληγείς άνεμοι στον Ειρηνικό ωκεανό απομακρύνουν τα επιφανειακά νερά από τις ακτές του Περού και τα οδηγούν δυτικά στην περιοχή των Φιλιππίνων.
- Με αποτέλεσμα η στάθμη της θάλασσας στις Φιλιππίνες να είναι 60-65 εκατοστά ψηλότερα.
- Η απομάκρυνση των νερών από τις ακτές του Περού προκαλεί άντληση βαθύτερων και ψυχρότερων υδάτων, προς αναπλήρωση αυτών που απομακρύνονται.
- Το ψυχρό νερό είναι πλούσιο σε θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο και συγκεντρώνει πλήθος θαλασσινών οργανισμών που αλιεύονται σε πολύ μεγάλες ποσότητες από τους αλιείς του Περού

2. Η κυκλοφορία και η θερμοκρασίες στον Ειρηνικό σε κανονικές συνθήκες δίνονται στο σχήμα



3. Γενικά (συνέχεια)

Αντίθετα στο δυτικό Ειρηνικό η συσσώρευση του θερμού νερού δεν ευνοεί την παρουσία θαλάσσιων οργανισμών, η περιοχή αυτή είναι η θερμότερη περιοχή των όλων ωκεανών και είναι γνωστή ως «**θερμή λίμνη**»

Κατά το χειμερινό ηλιοστάσιο οι αληγεείς άνεμοι μετατοπίζονται αρκετά νοτιότερα και δυτικότερα από τη μέση θέση τους.

Η αλλαγή αυτή σταματά την άντληση του κρύου νερού, μειώνεται η παρουσία θρεπτικών ουσιών και η αλιεία δεν είναι καθόλου αποδοτική.

Την περίοδο αυτοί οι αλιείς απολαμβάνουν υποχρεωτικές διακοπές

Αυτή λοιπόν η εναλλαγή στην πορεία των γεγονότων αποκαλείται **El Niño**

Όταν όμως η μεταβολή αυτή δεν είναι βραχυχρόνια, αλλά εγκαθίσταται επάνω από την περιοχή για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα, που φτάνει και έτος, η κατάσταση γίνεται σοβαρή και χαρακτηρίζεται σαν το «**φαινόμενο El Niño**»

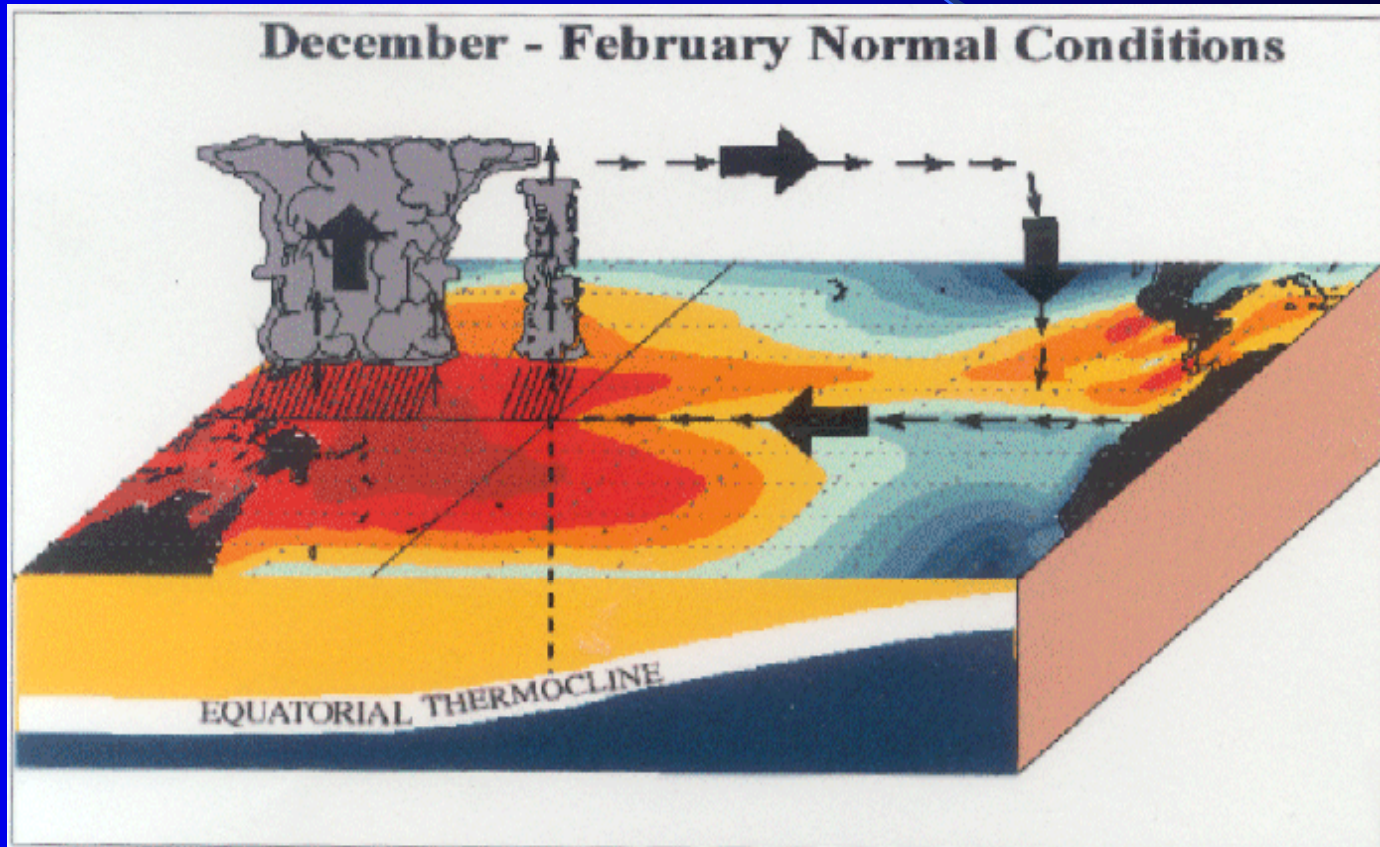
Η σημασία αυτού του φαινομένου δεν περιορίζεται στον τοπικό χαρακτήρα που του αποδίδουν οι αλιείς του Περού.

Αντίθετα είναι ένας σημαντικός κλιματικός μηχανισμός, που ελέγχει το κλίμα του πλανήτη τουλάχιστον στην τροπική ζώνη.

4. Κυκλοφορία walker

- Στην Ισημερινή και την Τροπική ζώνη η ατμοσφαιρική κυκλοφορία, κάτω από κανονικές συνθήκες, είναι γνωστή σαν Ισημερινή κυκλοφορία του Walker
- Ο μηχανισμός αυτός λειτουργεί ως εξής:
- Αέρας ανυψώνεται κατακόρυφα επάνω από το δυτικό Ειρηνικό, εξαιτίας της θέρμανσης του από τα θερμά ύδατα (τη θερμή λίμνη) σχηματίζοντας πλήθος νεφών και καταιγίδων και δημιουργώντας ένα επιφανειακό κέντρο χαμηλών πιέσεων.
- Στον ανατολικό Ειρηνικό που βρίσκεται σε επαφή με την ψυχρή θάλασσα, ψύχεται και καθιζάνει. Η κατάσταση αυτή δημιουργεί υψηλές πιέσεις ανατολικά και δραματική μείωση των βροχοπτώσεων (η περιοχή είναι από τις ξηρότερες του πλανήτη).
- Τα δύο αυτά κέντρα πίεσης διαμορφώνουν τελικά κλειστή κυκλοφορία του αέρα με επιφανειακούς ανέμους να πνέουν από τα ανατολικά προς τα δυτικά, να ανέρχονται και να επιστρέφουν ως ανώτεροι δυτικοί άνεμοι για να κατέλθουν τελικά στις ακτές της Ν.Αμερικής

5. Η κυκλοφορία στον Ισημερινό Ειρηνικό σε κανονικές συνθήκες (Walker)



6.Κυκλοφορία (συνέχεια)

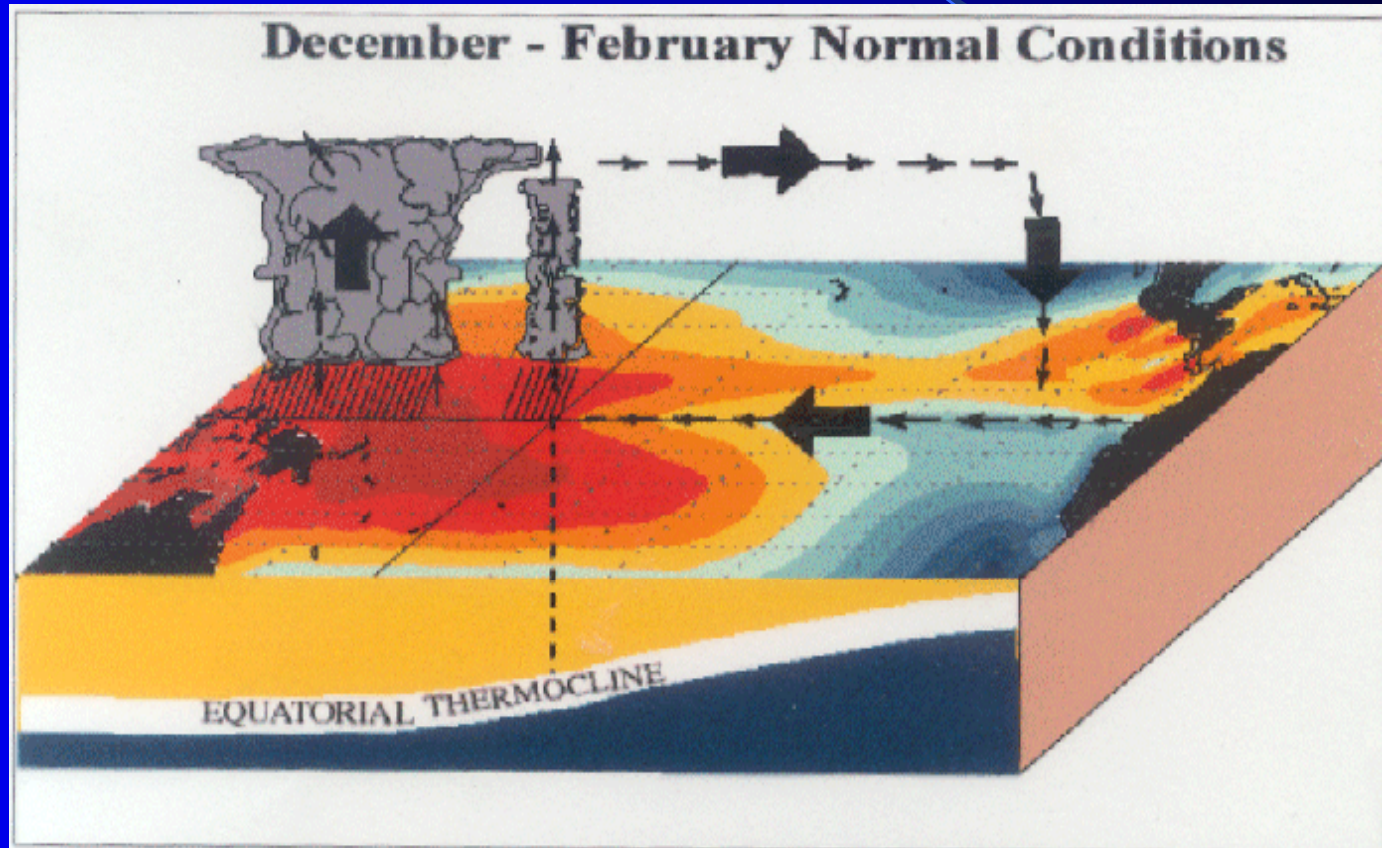
- Η κυκλοφορία που μόλις περιγράφηκε αποτελεί την κανονική συνθήκη κυκλοφορίας.
- Η κυκλοφορία αυτή για λόγους που προς το παρόν δεν είναι κατανοητοί, αντιστρέφεται περιστασιακά, οδηγώντας στην εμφάνιση υψηλών πιέσεων στο δυτικό Ειρηνικό και χαμηλών στον ανατολικό



7. Κυκλοφορία-συνέχεια

- Το νέο αυτό μοντέλο πίεσης ονομάζεται Νότια Κύμανση (SO) και εκφράζεται με τη διαφορά της ατμοσφαιρικής επιφανειακής πίεσης μεταξύ του Darwin της Β. Αυστραλίας και της νήσου Tahiti.
- Όταν η διαφορά Tahiti-Darwin είναι αρνητική, οι πιέσεις είναι υψηλότερες στο Darwin, και εάν η διαφορά υπερβαίνει κάποιο στατιστικό όριο τότε γεννιέται το El Niño.
- Η νότια κύμανση συνδέεται άμεσα με το El Niño και είναι γνωστή ως ENSO.
- Η θερμοκρασία βάθους του Ειρηνικού στην περίπτωση που οι συνθήκες είναι κανονικές, παρουσιάζει μια χαρακτηριστική δομή, όπου το θερμοκλίνας, δηλαδή η ισοθερμική επιφάνεια χαρακτηρίζεται από μια σημαντική αύξηση βάθους από τα ανατολικά προς τα δυτικά.
- Αυτό οφείλεται στη δράση των ανατολικών αληγών ανέμων οι οποίοι 'ξαφρίζουν' τα επιφανειακά νερά στα ανατολικά.

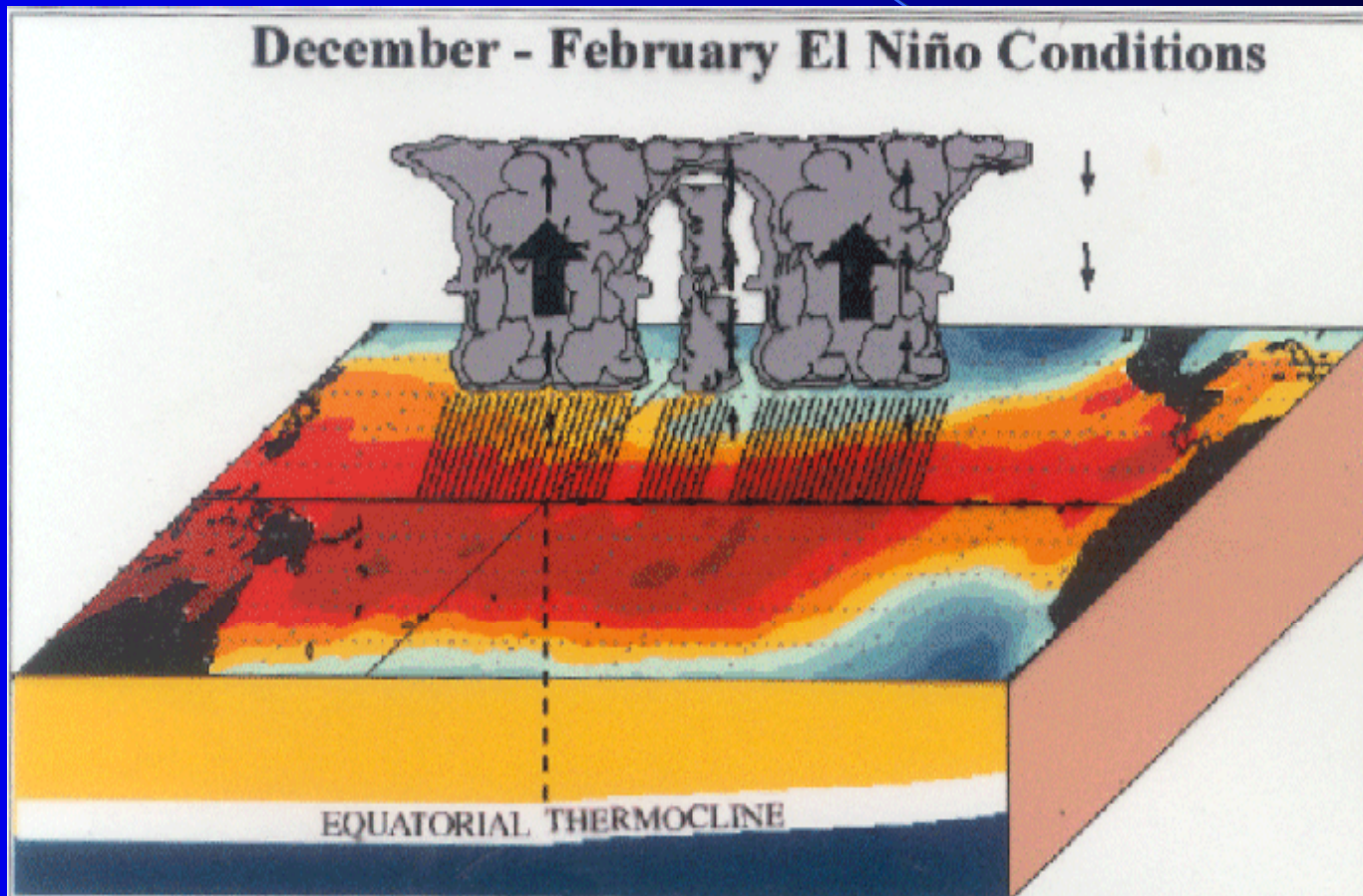
8. Η συνήθης κατανομή της Θερμοκρασίας των υδάτων στον Ειρηνικό ωκεανό



9. Η θερμοκρασία σε συνθήκες El Niño

- Η εμφάνιση του El Niño στην ουσία σταματά την άντληση του ψυχρού νερού στις ακτές της Ν.Αμερικής.
- Ακόμη αλλάζει τελείως την κυκλοφορία στον Ισημερινό Ειρηνικό, προκαλώντας μείωση των ανατολικών αληγών επιφανειακών ανέμων και των δυτικών ανέμων της ανώτερης ατμόσφαιρας.
- Οι συνθήκες αυτές αντανακλούν στη μείωση της έντασης της Ισημερινής κυκλοφορίας του Walker, η οποία σε έντονα επεισόδια El Niño μπορεί να απουσιάζει παντελώς, ενώ οι νεφικοί σχηματισμοί επεκτείνονται ανατολικά και προκαλούν σημαντική αύξηση των βροχοπτώσεων στο Περού.
- Σε συνθήκες El Niño η δομή των νερών χαρακτηρίζεται από ένα αφύσικο βαθύ στρώμα νερού και από μια αύξηση του βάθους του θερμοκλινούς στον ανατολικό Ειρηνικό.
- Η κλίση του θερμοκλινούς μειώνεται και σε ισχυρά επεισόδια μπορεί να γίνει οριζόντιο για πολλούς μήνες.

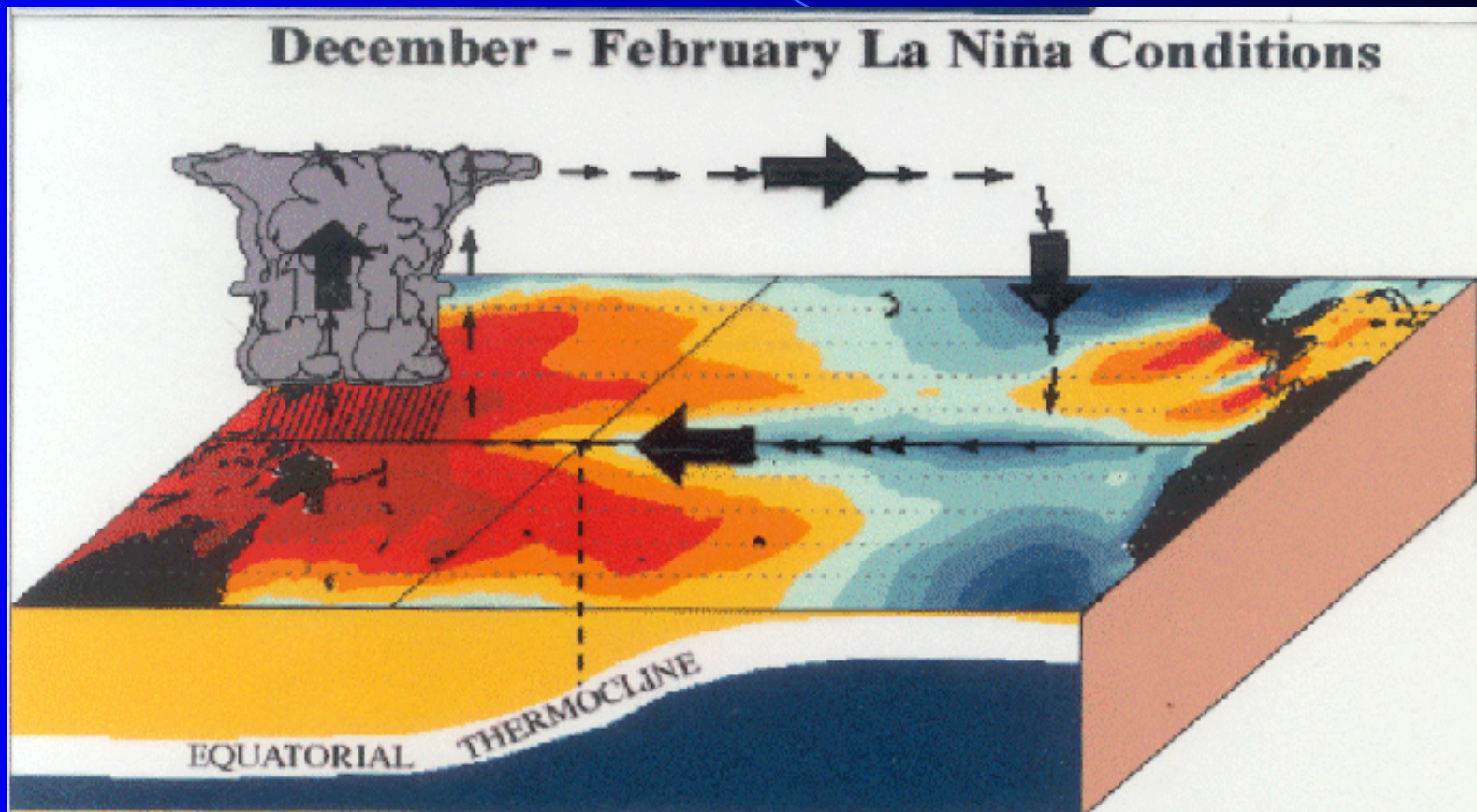
10. Οι συνθήκες κυκλοφορίας και θερμοκρασίας κατά την επικράτηση του El-Niño



11. Η φάση La Niña

- Όπως φάνηκε στο σχήμα το El Niño ουσιαστικά σταματά την άντληση του ψυχρού νερού στις ακτές της Ν. Αμερικής.
- Τεράστιες ποσότητες ψυχρού νερού παγιδεύονται κάτω από το θερμοκλινές.
- Όταν το El Niño παύσει να δρα, οι παγιδευμένες ποσότητες του κρύου νερού ανέρχονται στην επιφάνεια της θάλασσας, με το μηχανισμό της άντλησης, προκαλώντας πτώση των θερμοκρασιών στις ακτές του Περού.
- Οι θερμοκρασίες που παρουσιάζονται είναι χαμηλότερες και από τις κανονικές.
- Η αντίστροφη αυτή φάση του El Niño είναι γνωστή σαν φαινόμενο La Niña.
- Όσο ισχυρότερο είναι το El Niño τόσο ισχυρότερο θα είναι και το La Niña, αφού τα συσσωρευμένα ψυχρά ύδατα που θα αποδεσμευτούν θα είναι πολύ περισσότερα.
- Οι συνθήκες που δημιουργούνται στην επιφάνεια παρουσιάζουν μια ενίσχυση των ανέμων, που εμφανίζονται στην περιγραφείσα κυκλοφορία του Walker.

13. Οι συνθήκες με επικράτηση La Niña



12. Η φάση La Niña-συνέχεια

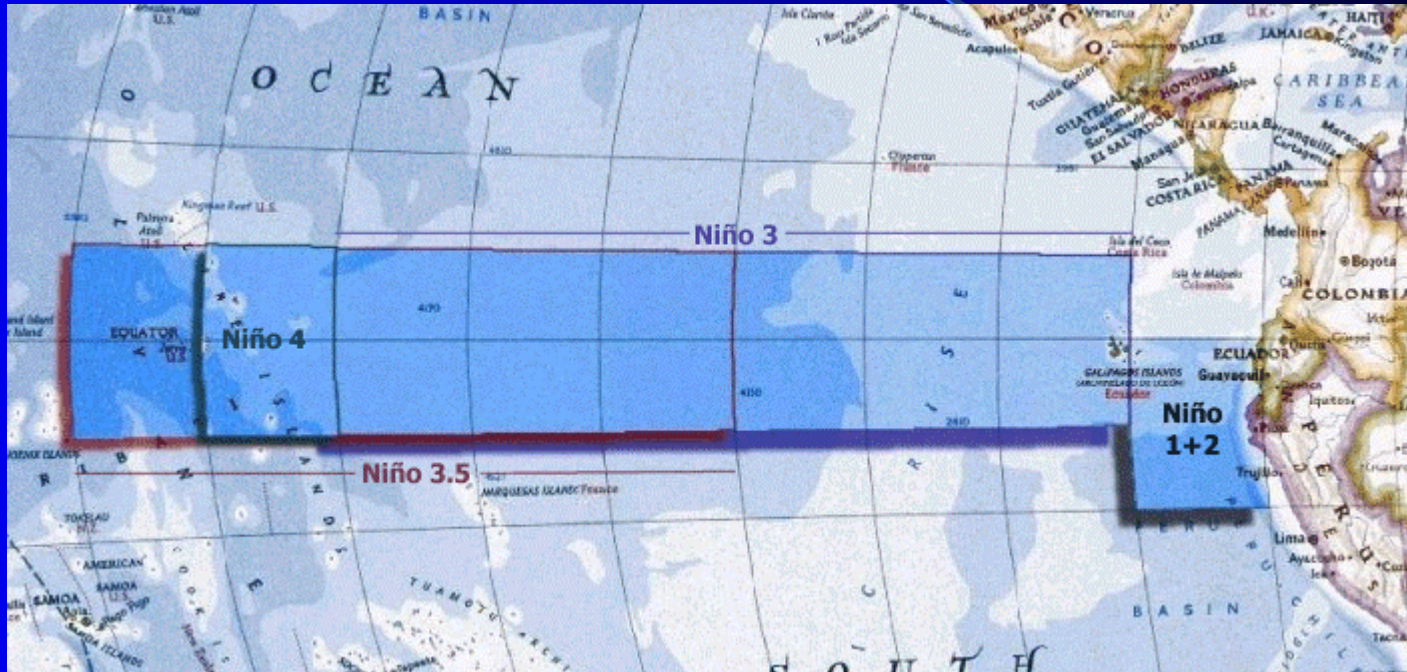
- Κατά την εμφάνιση του La Niña η δομή των υδάτων του ωκεανού χαρακτηρίζεται από ένα αφύσικα ρηχό στρώμα θερμού νερού στον ανατολικό τροπικό Ειρηνικό, με συνέπεια μείωση του βάθους του θερμοκλινούς στην περιοχή αυτή.
- Έτσι η κλίση του θερμοκλινούς αυξάνει σημαντικά από τα ανατολικά προς τα δυτικά.
- Σε πολύ ισχυρά επεισόδια La Niña, το θερμοκλινές μπορεί να έλθει πολύ κοντά στην επιφάνεια για μεγάλες περιόδους. Αυτή η ψύξη οδηγεί σε ένα πολύ λεπτό στρώμα ανάμειξης με πολύ άφθονα θρεπτικά συστατικά για τη θαλάσσια ζωή.
- Η στάθμη της θάλασσας είναι χαμηλότερα από την κανονική θέση στον ανατολικό Ειρηνικό, συντελώντας σε μια αύξηση της κλίσης της επιφάνειας του ωκεανού κατά μήκος της λεκάνης.

14. Οι κατηγορίες του el Niño

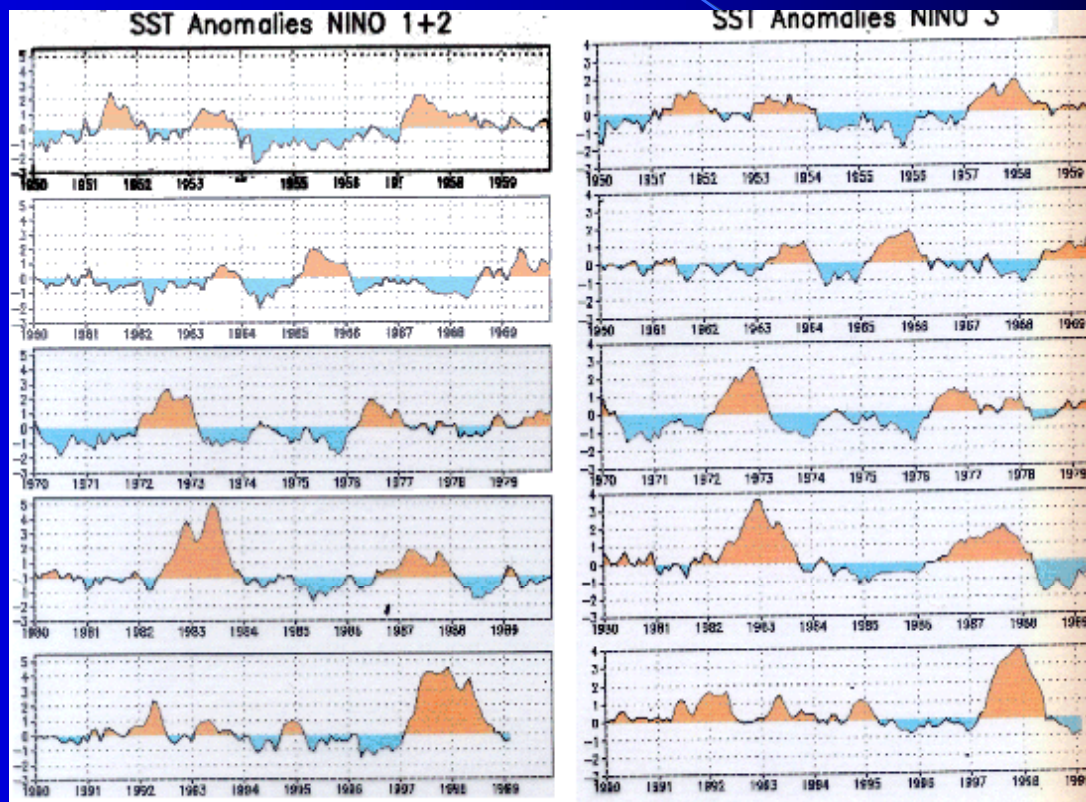
Επειδή η έκταση της τροπικής ζώνης του Ειρηνικού ωκεανού είναι τεράστια και επειδή η συμπεριφορά του El Niño δεν είναι ομοιόμορφη σε όλη αυτή την περιοχή κατά την ίδια χρονική στιγμή, οι επιστήμονες που μελετούν το φαινόμενο το έχουν χωρίσει γεωγραφικά στις παρακάτω κατηγορίες:

- 1) **NIÑO 1-2**. Αυτό καλύπτει την περιοχή που εκτείνεται από 0° έως 10° Νότια του Ισημερινού και από 80° έως 90° Δυτικού πλάτους .
- 2) **NIÑO 3**. Με ζώνη δράσης τις 150° έως 90° Δυτικού μήκους και 5° Νότιο έως 5° Βόρειο γεωγραφικό πλάτος.
- 3) **NIÑO 3-4**, που καλύπτει την περιοχή που εκτείνεται ανάμεσα στους παραλλήλους 5° Νότιο έως 5° Βόρειο γεωγραφικό πλάτος και στους μεσημβρινούς 120° έως 170° Δυτικού μήκους. Και
- 4) **NIÑO 4**, που εμφανίζεται στην περιοχή που ορίζουν οι παράλληλοι 5° Νότιο και 5° Βόρειο γεωγραφικό πλάτος και οι μεσημβρινοί 160° Ανατολικού και 150° Δυτικού μήκους.

15. Οι ζώνες του El-Ninio



16. Θερμοκρασιακές ανωμαλίες στις ζώνες 1+2 και 3



17. Θερμοκρασιακές ανωμαλίες στις ζώνες 3.4 και 4

